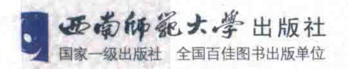
音乐与舞蹈研究文丛　丛书主编/赵玉卿

# 中国乐律学新论

## Recent Studies on Tuning Systems and Temperaments of Chinese music

赵玉卿　主编



# 中国乐律学新论

Recent Studies on Tuning Systems and Temperaments of Chinese music

责任编辑：王英杰　郭彦臣

书籍设计：尚品视觉 CASTALY 周 娟　尹 恒







官方网站



天猫旗舰店



音乐分社微信

ISBN 978-7-5621-7732-6



定价：68.00元



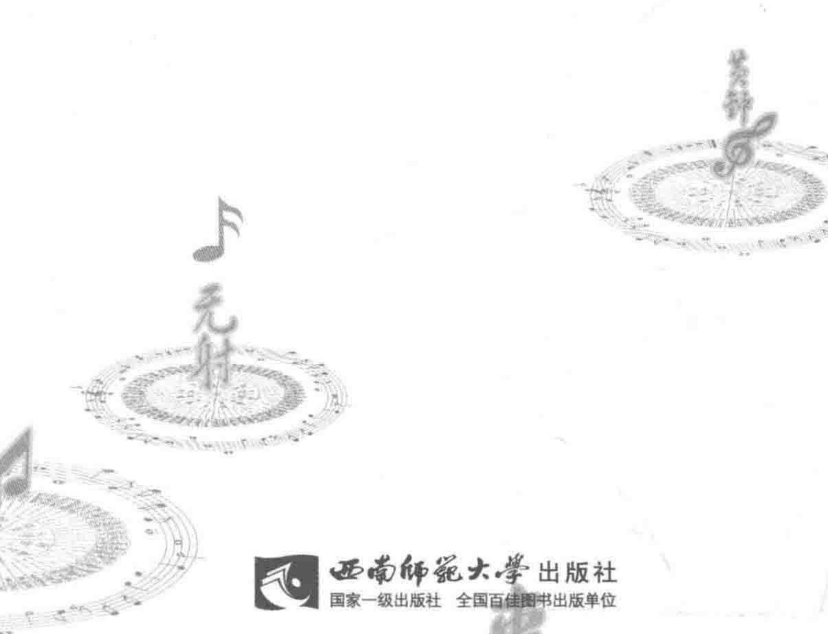
音乐与舞蹈研究文丛　丛书主编/赵玉卿




# 中国乐律学新论

## Recent Studies on Tuning Systems and Temperaments of Chinese music

赵玉卿　主 编




西南师范大学出版社
国家一级出版社　全国百佳图书出版单位

**图书在版编目(CIP)数据**

中国乐律学新论 / 赵玉卿主编. — 重庆 ：西南师范大学出版社，2015.12

ISBN 978-7-5621-7732-6

Ⅰ. ①中… Ⅱ. ①赵… Ⅲ. ①乐律学—研究—中国 Ⅳ. ①J612.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 002811 号

# 中国乐律学新论

ZHONGGUO YUELUXUE XINLUN

**赵玉卿　主编**

责任编辑：王英杰　郭彦臣

封面设计：尚品视觉 CASTALY　周　娟　尹　恒

排　　版：重庆大雅数码印刷有限公司・贝岚

出版发行：西南师范大学出版社

地址：重庆市北碚区天生路 2 号

邮编：400715

市场营销部电话：023-68868624

网址：http://www.xscbs.com

经　　销：全国新华书店

印　　刷：重庆荟文印务有限公司

开　　本：720mm×1030mm　1/16

印　　张：24.5

字　　数：475 千字

版　　次：2016 年 11 月　第 1 版

印　　次：2016 年 11 月　第 1 次

书　　号：ISBN 978-7-5621-7732-6

**定　　价**：68.00 元

选用正版书　保护著作权

正版图书封面选用特种纸

正文选用淡黄色胶版纸

封底贴有激光防伪标志

# 音乐与舞蹈研究文丛

顾　问：陈其射　陈克秀

主　编：赵玉卿

副主编：刘青松　王文韬　王志毅

编委会（以姓氏笔画为序）：

王文韬　王志毅　冯百跃　乔志亮

刘青松　李　兵　李晓燕　陈　思

柏互玖　赵玉卿　董凌凡

# XU 序

乐学和律学，合而称之为乐律学。在中国古典文献的分类中，乐律学历来是被列入“经部”目录之中的。这也就是说，乐学律学是属于儒家经学研究范畴，用今天比较时髦的一个词来说，也就是“国学”。

谈到儒家经学，即今所谓之“国学”，就全国范围言，温州当可谓是一个最值得自豪与骄傲的地方。这里，自宋代以降，就出了多位经学大师，如乐清人王与之撰《周礼订义》,被四库馆臣评价为“所采旧说凡五十一家……惟是四十五家之书今佚，其十之八九仅赖是编以传。”再如永嘉人叶适撰《习学记言》，遍涉经史，四库馆臣评价为“考核之精博，议论之英伟，实一时罕有其匹也。”还有清代乾嘉学派之殿军、瑞安人孙诒让，章太炎称其为“三百年绝等双”，所撰《周礼正义》系清人诸经新疏中成就最高的学术巨著。在以上著述中，作为先秦儒家“六经”之乐，亦得到了极大的重视，特别是律学，“律历度量衡”，“王者制事立法，物度轨则，壹禀于六律，六律为万事根本焉。”温州先贤在考订《书》《礼》经籍中的律历、乐律时，或采撷历代大师之说，或阐发自己之论，洋洋大观，恢弘精博；条分缕析，识胜见灼，实为时人乃至后学所叹服。

“高山仰止，景行行止”，而至近现代，温州籍乐律学之大家，仍英伟独秀于学林。孙诒让之同乡缪天瑞著《律学》，叶水心之同乡潘怀素整理“中国式的纯正韵——二十三不等分纯正律”，亦缘由温州之久远文脉所使然。其中，缪天瑞之《律学》，哺养当今几代学人，亦可谓当今治乐律学者，非出其门，即师其法。《律学》出版60年来四易其稿，为中国现代律学学科创建了理论框架，成为中国第一部具有现代意义的律学专著。并从观念上引导人们走出长期被“绝学”“玄学”困扰的误区，使“律学”从历史上只属于少数学者的知识，逐步发展成为一个学科。曾为黄埔军校政治教官、中国农工民主党创建人之一的潘怀素，在身陷逆境，到处流浪之时，仍不忘乐律研究，为开创律学研究的新路径而做出了贡献。

一切似由天地之使成。1999年，温州大学（当时为温州师范学院）音乐学院建院之初，即引进中国律学学会副会长陈其射教授任院长，其后又引入陈克秀教授。陈其射教授为中国著名乐律学家冯文慈之高足，陈克秀教授为中国著名乐律学家黄翔鹏之学生。“二陈”均为黄翔鹏所主持的“中国乐

律学史”课题组成员。自此，温州大学音乐学院即开设“乐律学”课程，以“乐律学”为特色专业，培养本科生、硕士研究生。十多年来成绩斐然，且以此特色而取得国家“音乐与舞蹈学”一级学科。2012年，温州大学音乐学院又引进赵玉卿教授任院长。赵玉卿为中国乐律学家陈应时教授之高足，乐律学博士。此亦可谓“指穷于为薪，火传也，不知其尽也。”

天以使之，地以成之。温州之地气，出养乐律之学术；温州之文脉，接续乐律之学人。以陈其射教授、赵玉卿教授被引进温州大学之初言，温州大学首先是以此二教授之领导、组织才能为要，然以其二人之学养、学术，竟又与温州之地气、文脉冥相符合，真可谓出其意而当其理，温州地灵人杰，诚当乐律之学不绝于其地哉！

本文集的出版，即为赵玉卿教授任院长一年多后之举措。其中所选27篇文章，首先以当代温州籍乐律学家潘怀素、缪天瑞的论文开卷，意在接续温州之文脉，弘扬先辈之学术。其中，潘怀素的《中国古代音乐史上的问题》(节选自潘怀素《南宋乐星图谱研究》油印本)，亦似乎为首次正式出版印刷。潘先生在世，身处困厄，所著之乐律学文章多以油印刻板“内部发行”。于今思之，令人不胜感慨。其次即以陈其射教授论文随之。陈其射教授任温州大学音乐学院院长，不仅治院井井有条，学术研究成果亦多产丰硕。再次则为赵玉卿教授之论文。赵玉卿博士年富力强，著述颇丰。其于温州这方水土之乐律学，既担有承前之任，又担有启后之责。最后则是音乐学院硕士研究生吴浩琼的三篇论文，以示温州大学音乐学院多年来开设乐律学课程，培养乐律学研究人才之成果。本集所选温州大学音乐学院教授、学生的共25篇论文，绝大多数为国家重点期刊《中国音乐学》《音乐研究》等所发表。以此文集，足可见温州大学音乐学院，在弘扬中国优秀传统文化，在地方院校与地域文化结合等方面，所作出的努力与所获得的成果。

“文脉久远自昌盛，琴韵悠然即风华”，这是笔者在近二十年前为“中国常熟古琴打谱会”所写的贺联。而今用于此文集，笔者当亦自认为合适。温州大学音乐学院，自建院十多年于今，从无到有，从弱到强，几代学人筚路蓝缕，一接温州之地气，再纳现代办学之理念，可谓一步一台阶，而成为温州大学六个国家一级学科之一，而成为鼎立浙江音乐教育之一足。现今，音乐学院领导班子年轻有为，教职员工蓬勃向上，学生好学好胜，道路虽为曲折，前景一片光明。

而仅就此文集言，则既是回首过往之一眸，更是面向未来之远瞻。

陈克秀<br>2015年9月8日于山西燕赵书屋




# 目 录

# 中国古代音乐史上的问题

潘怀素



这里所提中国古代音乐史上的问题是限定在音响与乐音数理论这两方面，而不论音乐思想意识上的问题。

其次，本文的目的是要解决南宋乐星图谱中所含有的一系列问题，所以这里所提出讨论的问题自然是与乐星图谱之解释有密切关系的问题，在这些问题研究明白之后，再把所得的结论应用在乐星图谱的问题上。

## 一、三分损益法与音律

### （一）音、声、律的区别

中国古代音乐家对于音与声以及声与律都有区别。郑康成说："宫、商、角、徵、羽，杂比曰音，单出曰声。"上古声自为声，律自为律，可见声律是不同的，因为律是用以立均的，所以十二律都可以作为宫声。宫为其他四声之纲，有纲则目自张，所以黄钟宫自有它的商角徵羽，不必借声于太姑林南四律。蔡邕在《月令章句》上说："以姑洗为角，以南吕为羽，则微浊也（见刘昭《后汉书·律历志》注）。"可见角羽自有正声，以姑洗为角，以南吕为羽，不是它的角羽正声（参考 Carl Eitz 的纯正调音列论）。《淮南子·天文训》说："徵生宫，宫生商，商生羽，羽生角，角生姑洗，姑洗生应钟，比于正音，故为和，应钟生蕤宾，不比正音，故为缪。"这一节是足以与蔡氏之说相发明的，就是说徵、宫、商、羽、角是声，而不是律，是五正声。换而言之，角声要比姑洗高一点，羽声是比南吕要高一点（在 Carl Eitz 的理论上是低一点的）。这是从后文京房律倍四声数中得到了证明的，是完全正确的。

由此看来，如何制律、如何定声似乎是两回事，其间就有些问题了。就是从这一点，可见中国乐制与现代西洋音乐理论显然还有不同之点。（见下文）

## (二)三分损益是定律的根本法

《史记·律书》所言“宫数八十一，徵数五十四，商数七十二，羽数四十八，角数六十四”，这是律数而不是声数，我们据《律书》这一标题而言，可知这是律数而不是声数。因为三分损益是律吕相生之法，又因为往往有以律为声的标准，故有以律数作声数的说法。

前代乐书，往往声律不辨，说宫声，便又叫它为黄钟声；或商声，以它为太簇声。这是含糊不清的称法。例如黄钟一均，黄钟自然是这一均的宫声，但黄钟在大吕均，却是大吕均的闰声；或变宫，在夹钟均是它的羽声，在仲吕均是它的徵声，在夷则均是它的角声，在无射均是它的商声。那么，这些闰、羽、徵、角、商，到底应该称为什么声？我们可以大胆地说，除黄钟为宫的八十一数，对宫来说既是律数，又是声数，但是对其他闰、羽、徵、角、商来说，将用什么作为它们的声数呢？这里的关键就必须在旋相为宫法与旋声法中去求理解的。（见下文）

## (三)管上定律和弦上定律的不同

中国古代定十二律一向是用三分损益法在管上进行的，至西汉末期，京房因为竹声不足以度调，故作准以定数，这是在弦上定律的开端。在我国古书记载上，用数求五声的是以《管子》这部书为最早，大约在纪元前 4 世纪。用数求十二律的书，以《吕氏春秋》这书为最早，大约在纪元前 3 世纪。以后如《淮南子》与《史记》这两部书所谈的，大抵是以上面两书为基础的。

但是《管子》用三分损益法所求得的五声徵调与《史记》的五声宫调有如次的不同之点。

| **五声徵调** | 徵 | 羽 | 宫 | 商 | 角 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 108 | 96 | 81 | 72 | 64 |
| **五声宫调** | 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 |
| | 81 | 72 | 64 | 54 | 48 |

从这两调式看来，仿佛《史记》是以宫调为主。

## (四)《史记·律书》的生钟分与生钟术

### 1.生钟分

《尔雅》称律叫作分。郭景纯注说，律管可以分气，才叫作分。韦昭、何承天皆

以空数为律分，寸分厘三管度为律度。

其实，分就是求律立法的通分，所以律也就是率，通分也是率。总之，就是算率，不得作为分厘之“分”字解释。由于通其分而成律，因律而作管，而钟由律管而生成，如生成黄钟等律分，所以才叫作生钟分。其数如下：

黄钟　子　一分。
林钟　丑　三分二。
太簇　寅　九分八。
南吕　卯　二十七分十六。
姑洗　辰　八十一分六十四。
应钟　巳　二百四十三分一百二十八。
蕤宾　午　七百二十九分五百一十二。
大吕　未　二千一百八十七分一千零二十四。
夷则　申　六千五百六十一分四千零九十六。
夹钟　酉　一万九千六百八十三分八千一百九十二。
无射　戌　五万九千零四十九分三万二千七百六十七。
仲吕　亥　十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六。

2.**生钟术**

这是由律钟生和钟的方法，犹如律音和声的关系。

但是《史记》“生钟分”之后，另有一“生钟术”（是与徵调较有密切关系）说：“以下生者倍其实，三其法，以上生者，四其实，三其法。上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九。置一而九三之以为法，实如法，得长一寸。凡得九寸，命曰‘黄钟之宫’，故曰音始于宫，穷于角。”

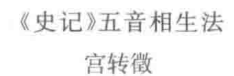
这一段文字实在是解释生钟分的使用法。

关于“上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九”这一句，《史记索隐》中说：“此五声之数，亦上生三分益一，下生三分去一，宫下生徵，徵益一上生商，商下生羽，羽益一上生角。然此文似数错，未暇研核也。”可见《索隐》不曾懂得其真正的意义。其他古代学者如朱熹、蔡元定等都认为，这是传写之误，无法求其正确的结论。

但是近人的著述如王光祈《中国音乐史》（第14页）也不知其所以然地把它作为五音调看，那也是错的。

郑觐文《中国音乐史》（卷二，第16页）谈五音相生说：“按陈澧《声律通考》曰，‘所谓上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九者不可解，有解之者亦未敢信以为然’云云。殊不知此即五音转调法，并不费解。以五起宫，宫生徵，经六、七、八三音而至九。九即徵，徵生商，经五、六、七三音而至商。商生羽，羽经八、九、五而至角，由六

上数，只经七、八二音而即至九。各音皆隔三，惟角则隔二，不完全，故曰音穷于角也。又因角不能不转调，故用两个九。”其下有图：


《史记》五音相生法

宫转徵




商转羽




徵转商




注：宫、商、徵、羽四调相转皆正音，惟角须用一变音，方能还宫，否则不全。因其非正音，故另名之曰上，当变宫之位。

角转还宫




羽转角




郑觐文的见解大致是对的，但是他说不能用数字来证明，又不能举出一个实例，所以他的解释还是不完全的。

王光祈在《中国音乐史》中将此“生钟分”作如次之排列：

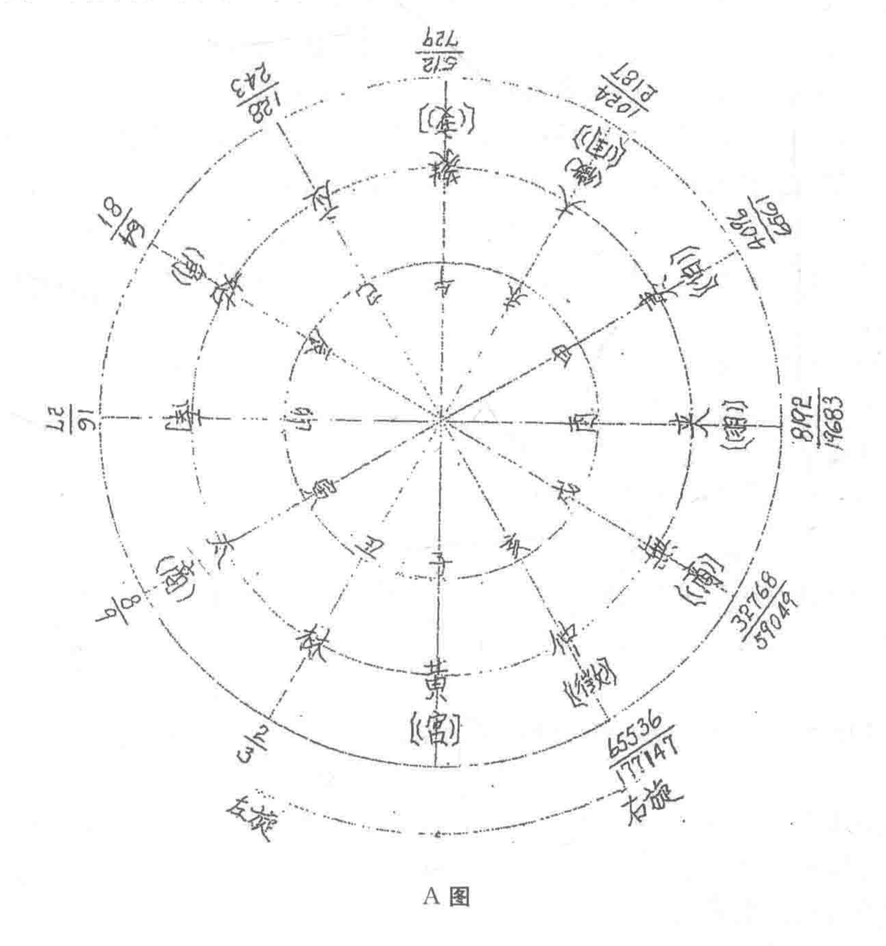
| 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 正律 | 半律 | 半律 | 半律 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黄钟 | 太簇 | 姑洗 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 大吕 | 夹钟 | 仲吕 |
| （子） | （寅） | （辰） | （午） | （丑） | （申） | （卯） | （戌） | （巳） | （未） | （酉） | （亥） |

表中符号 ⊓ 为整音，∧ 为半音。王光祈说：“左右两边，各有三个‘整音’，中间则有五个‘半音’；亦复井然有序，并不刺眼。有此十二个律，已可应用若干‘旋宫’之法，何必定将三个半律，降为三个正律，以作成十二‘半音’之数？但是果如余

之所揣，则实与《史记·律数》一篇所列十二律长度，又不免冲突。因该篇所列大吕长度，系由蕤宾上生而得，故也。”可见王氏是不理解生钟分与律数不是一回事，是有其不同的意义。因为律数是说明律之次序，而生钟分是说明五声转调的关系。所以说，生钟分的大吕是必须因蕤宾下生而得，而不是上生的。

## （五）李文察对生钟术的看法

下文要介绍李文察的看法，所以必须先作 A 图。《史记》生钟分，依十二辰的自然顺序，可作为如次的一个图：




A 图

A 图的说明：①左旋，即上行的旋相为宫法（内调）；②右旋，即下行的旋律法（由黄钟宫转大吕闰）（外调），即一律可作为七声的转调法。

黄钟为黄钟均之宫声

黄钟为仲吕均之徵声

黄钟为无射均之商声

黄钟为夹钟均之羽声

黄钟为夷则均之角声

黄钟为大吕均之闰声

黄钟为蕤宾均之变声

《律吕正义后编》(卷一一七，第7761页)引李文察的看法说，所谓“上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九”者是据酉为寸法而言的。例如：

商在寅，自寅数至酉相隔正是八位，所以商下记以八。

羽虽在酉，但它倒冲在卯，自卯数至酉，相隔正是七位，所以羽下记以七。

角在辰，自辰数至酉，相隔六位，所以角下记以六。

宫在子，自子数至酉，相隔十位，十是二五之数，故宫下记以五。

徵在未，冲在丑，自丑数至酉，相隔九位，故徵下记以九。

因此，李文察说，不问管之长短如何，总以九为标准，黄钟是以寸为标准的九寸。其他管是以分厘毫丝为标准的九寸，因为各管皆以九为标准，所以各管皆可以为宫。

同样，凡商皆八，凡羽皆七，凡角皆六，凡宫皆五。如此便把十二管还相为宫的道理说明白了。

这里值得注意的有三点：

①生钟术所谈的仿佛是一种平均律的五声。

②生钟术的主音是下徵。

③九之用法：徵九→上九→徵九

宫 →闰 →宫

以上就律与声的关系及说法举了一些具体的例子，但是并未把声律的关系谈得透彻。

## (六)《周礼·大司乐》关于声律的记载

我们现在要看看《周礼·大司乐》的“大师”与“典同”这两条是怎样说的。

1.大师掌六律、六同，以合阴阳之声，其责在求律声之和。

阳声：黄钟、太簇、姑洗、蕤宾、夷则、无射。

阴声：大吕、应钟、南吕、函钟、小吕、夹钟。

皆文之以五声宫、商、角、徵、羽。皆播之以八音金、石、土、革、丝、木、匏、竹。

2.典同掌六律、六同之和，以辨天地四方阴阳之声，以为乐器，以十有二律为之数度，以十有二声为之齐量。凡和乐亦如之。

此外，对于“大师”这一条，还须特别注意的是，周乐的六律、六同为什么要与雅乐的六律、六吕有所不同？关于雅颂的不同之处有三点：

①律名不同：

| 雅乐 | 夹钟 | 中吕 | 林钟 |
| --- | --- | --- | --- |
| 颂乐 | 圜钟 | 小吕 | 函钟 |

②律序不同：

雅乐以黄钟为首律，以应钟为末律。颂乐则不然。六律之序：

| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 六律 | 黄钟 | | 太簇 | | 姑洗 | | 蕤宾 | | 夷则 | | 无射 |

以黄钟为首，以无射为尾。

| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 六同 | 大吕 | | 应钟 | | 南吕 | | 函钟 | | 小吕 | | 圜钟 |

以大吕为首，以圜钟为尾。

③雅乐：十二律以黄钟为首，一气右旋（上行）是周旋律。颂乐：六律右旋（上行），六同左旋（下行），所以颂乐是左右（或上下行）交旋律。

这不同的三点在颂乐中，其意义甚大，这里必须把它指出来，下文还会详细谈到这些问题的。

## （七）《礼运》的声律解释

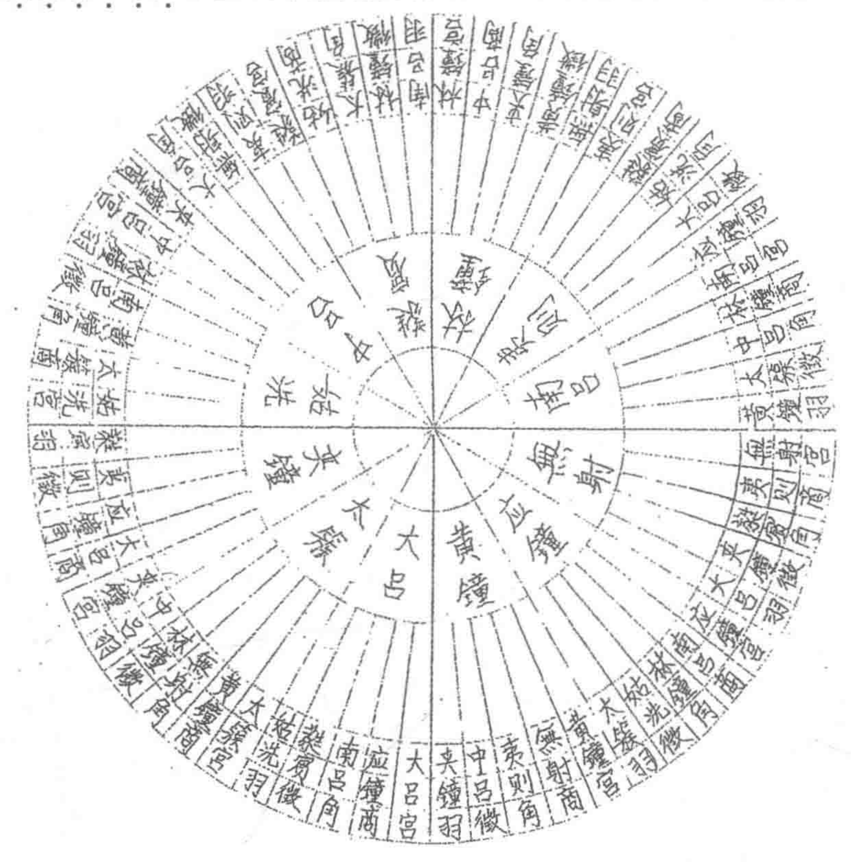
再来一看，《礼运》对于“大师”这一条又是怎样理解的呢？它只说“五声六律十二管还相为宫也”。其疏是这样的：“十二管更相为宫，以黄钟为始，当其为宫，备有五声；随其上生下生之次，每辰（即子、丑、寅、卯等）各自为宫，各有五声。”如黄钟为一宫，则下生林钟为徵，上生太簇为商，下生南宫为羽，上生姑洗为角。林钟为第二宫，上生太簇为徵，下生南吕为商，上生姑洗为羽，下生应钟为角。太簇为第三宫，南吕为第四宫，姑洗为第五宫，应钟为第六宫，蕤宾为第七宫，大吕为第八宫，夷则为第九宫，夹钟为第十宫，无射为第十一宫，中吕为第十二宫。皆以三分损益，隔八相生推之，而递生徵商角羽。是十二宫各有五声，凡六十声，加变宫变徵，[1]则为八十四声。此十二调旋相为宫之法也，（A 图左旋）即雅乐旋法。

其次，以十二调配十二曲，每五调而为一曲。其配之之法，六阴倒冲。[2] 如黄

① 左旋则宫函羽声，右旋则羽逐宫声。

② 所谓六阴倒冲，即大吕与林钟，夹钟与南吕，中吕与应钟，互换其位置。

钟为宫，则仲吕为徵，无射为商，夹钟为羽，夷则为角，五调各具七声，合十二曲，凡六十调，共四百二十声，此六十调旋相为宫之法，即颂乐旋法（B图之右旋）。




B图　六十调旋相为宫图（因A图右旋结果而来的左旋）

## （八）郑觐文《中国音乐史》中对雅颂不分的错误

但是B图如何旋法也还没有解说明白。郑觐文《中国音乐史》（卷一）末尾说："雅乐第一均有黄钟起宫为第一旋，而大吕为第二旋，太簇为第三旋，夹钟为第四旋，姑洗为第五旋，仲吕为第六旋，蕤宾为第七旋，林钟为第八旋，夷则为第九旋，南吕为第十旋，无射为第十一旋，应钟为第十二旋。"这样说雅乐的旋法是错误的。

刚刚相反，郑氏不清楚，这才是颂乐的旋法。上面所说"黄钟为第一宫，林钟为第二宫，太簇为第三宫"等，才是雅乐的旋法，这与西洋音乐转调一样，如c—g—d—a—e……

但是颂乐旋宫是半音一转的，以黄钟声为第一宫，它可以转到大吕声为第二

宫，再转到以太簇声为第三宫，同样继续转下去，末尾到了以应钟声为第十二宫，再转就再旋到以黄钟声为第一宫，如是循环无已时，可见颂乐旋宫是有其特点的。

最后关于六律、六同的乐制，在八音中不拘任何一种乐器都是可以适用的。

## （九）中国古代调律和声的法则

其次，"典同"所掌的职责，是在乐器上去调律和声。

关于这一条，《唐书·礼乐志》有这样的解释："声无形而乐有器，古之作乐者惧器失而声亡，多为之法以著之。故始求声者以律，而造律者以黍。自一黍之广，积而为分寸；一黍之多，积而为龠合；一黍之重，积而为铢两。此造律之本也。故为之长短之法，而著之于度；为之多少之法，而著之于量；为之轻重之生，而著之于权衡。又总其法，而著之于数，使其分寸、龠合、铢两皆起于黄钟。使得律者可以制度量衡，因度量衡亦可以制律。不幸皆亡，则推其法而制之，用其长短、多少、轻重以相参考。四者既同，而声必至，声至而后乐可作矣。"

## （十）古代求生律的法则并未失传

所以考声律之至首依乐器，次依算数。

那么，颂乐的旋法是不是已经失传了呢？并未失传，只是一向不了解其所以然之理。为什么呢？因为三分损益之数是往而不返的，在音响上说，即是仲吕是不能再生黄钟的。事实上其所生之音比黄钟要高一点儿。若就雅乐的旋宫法说，其第十二宫（中吕宫）是不可能回到第一宫黄钟宫的。若照京房六十律的说法，应该转到以执始为第十三宫了。

因为秦灭以后，古乐经失传，《周礼·大司乐》是汉文帝之时才出现的，也语焉不详。所以旋宫之法在士大夫的乐论之中。在庙堂的乐檀上确是失传了的，所以他们奏乐只能用黄钟一均之声了。

但是"唐书·乐志"说祖孝孙恢复了八十四调旋宫之法，又是怎么回事呢？所有的论乐者不论中外古今，都不曾把其间的关键性问题搞清楚。一般人似乎以为是律上的问题，若能找到了真黄钟，一切的问题都解决了。可是他们都没理解，这是律与声关系上的问题，律只是十二律，声不是五声或七声，而是无穷无尽的。但在音乐实演上，也是有限的。就十二平均律说，其声也只是十二个半音，但是每个八度的半音，其振动数也不同，可见声同样是为数甚多的。

周乐对于律与声的关系，有其特殊的理论，有其很高明的运声法，这运声法在中国音乐的俗乐中一直流传下来，到了今日，还是保留在民间俗乐中。魏文侯好新声（俗乐）而怕听庙堂上的雅乐，其原因即在此，所谓乐者乐也。音乐的效果好不好，一

般是表现在听者的悦耳与不悦耳上，可见这是音响学上的问题，抽象地说，它也是音响数理上的问题。所以问题的关键还是三分损益法在律与声之上如何运用的问题。

那么，以下先谈律，次谈声。

## 二、十二律法

古文献中谈用三分损益法制定十二律管的书，有《管子》《吕氏春秋》《淮南子》《汉书》《后汉书》与《史记》等，而以《史记》之“生钟分”及“生钟术”为最具体、最明确、最巧妙的记载，是值得后来的学者予以发挥的。

以下，我将从元人刘瑾的《律吕成书》中，择要地介绍他所谈的黄钟生十一律之法。

黄钟律本“三”历十二辰之法（参考 A 图）。

子　一　黄钟之律。辰起于子，数起于一。子之一是表示黄钟的律。因为黄钟是声气的主音而且是包含着十二辰律音的全体，所以命之为一。

又因为黄钟律管的长度是九寸，九是三的函数，所以这个一又用来代表三，这个三又叫作黄钟律本。以三历十二辰，各辰便各得黄钟的一部分，又把这些部分作为寸、分、厘、毫、丝的法与数来看。到了亥字之处，就得到了十七万七千一百四十七（$3^{11}=177147$）这一个数字（即丝数）。便称为黄钟之实。黄钟所生之十一律的实数，若用寸、分、厘、毫、丝分别去表示的话，都用此数来换算的。

丑　三　黄钟丝法（即丝的单位），用三乘子之一而得。这法以三为一丝，以此丝法三去除黄钟 177147 之数，即得 59049，为黄钟的丝数。

寅　九　黄钟寸数，用三乘丑之三而得的黄钟寸数是九，以九除 177147 便得 19683，为寸法（单位）。

卯　二十七　黄钟毫法，以三乘寅之九。此法以 27 为一毫（单位），以 27 除 177147，即得 6561，为毫数（黄钟）。

辰　八十一　黄钟分数，以三乘卯之 27。其分数共 81，以 81 除 177147，则得 2187，为分法。

巳　二百四十三　黄钟厘法，以三乘 81 即得。此法以 243 为一厘，以此数除 177147，即得 729 为厘数。

午　七百二十九　黄钟厘数，以三乘巳之 243 即得。其厘数共 729，以除黄钟之 177147，即得 243 为厘法。

未　二千一百八十七　黄钟分法，以三乘午之 729 即得。其法以 2187 为一分除黄钟 177147 之数，即得 81 为分数。

申　六千五百六十一　黄钟毫数，以三乘未之 2187 即得。其毫数共 6561，以

除黄钟 177147，即得 27 为毫法。

酉　一万九千六百八十三　黄钟寸法，以三乘 6561 即得。其法以 19683 为一寸，以此寸法除 177147 之数，即得九，为寸数。

戌　五万九千零四十九　黄钟丝数，以三乘 19683 即得，其丝数共 59049，以此数除 177147，即得三为丝法。

亥　十七万七千一百四十七　黄钟之实，以三乘戌之 59049 即得。置子之一，以三历十二辰而得此数。是为黄钟之实，此以统括十二辰之全数。故由此数而行三分损益之法，即递生十一律。

由此可知寸、分、厘、毫、丝皆以九为其单位，即九丝为毫，九毫为厘，九厘为分，九分为寸，九寸为黄钟。

## 三、黄钟生十一律（黄钟九寸生各律管的长度这里不转录其算法）

（子）一分　一为九寸，黄钟九寸

黄钟之实　177147

（丑）三分二　一为三寸，林钟六寸

林钟之实　118098

（寅）九分八　一为一寸，太簇八寸

太簇之实　157464

（卯）二十七分十六　三为一寸，一为三分，南吕五寸三分

南吕之实　109076

（辰）八十一分六十四　九为一寸，一为一分，姑洗七寸一分

姑洗之实　139968

（巳）二百四十三分　一百二十八　二十七为一寸，三为一分，一为三厘，应钟四寸六分六厘。

应钟之实　93312

（午）七百二十九分五百一十二　八十一为一寸，九为一分，一为一厘，蕤宾六寸二分八厘。

蕤宾之实　124416

（未）二千一百八十七分一千零二十四　七为一分，三为一厘，一为一毫，大吕八寸三分七厘六毫。

大吕之实　82944　（加倍则为 165888）

（申）六千五百六十一分四千零九十六　七百二十九为一寸，八十一为一分，九为一厘，一为一毫，夷则五寸五分五厘一毫。

夷则之实　110592

（酉）一万九千六百八十三分八千一百九十二（加倍则 16384）　2187 为一寸，243 为一分，27 为一厘，3 为一毫，1 为一丝，夹钟七寸四分三厘七毫二丝。

夹钟之实　　73728（加倍则为 147456）

（戌）五万九千零四十九分三万二千七百六十八　6561 为一寸，729 为一分，81 为一厘，9 为一毫，1 为一丝，无射四寸八分八厘四毫八丝。

无射之实　　98304

（亥）十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六（加倍则为 131072）19683 为一寸，2187 为一分，243 为一厘，27 为一毫，3 为一丝，1 为三忽，仲吕六寸五分八厘三毫四丝六忽。

仲吕之实　　131072

蔡元定说，"十二律之实，约以寸法则黄钟、林钟、太簇得全寸。约以分法则南吕、姑洗得全分。约以厘法则应钟、蕤宾得全厘。约以毫法则大吕、夷则得全毫。约以丝法则夹钟、无射得全丝。至仲吕之实 131072 以三分之，不尽二算，其数不行，此律之所以止于十二也。"

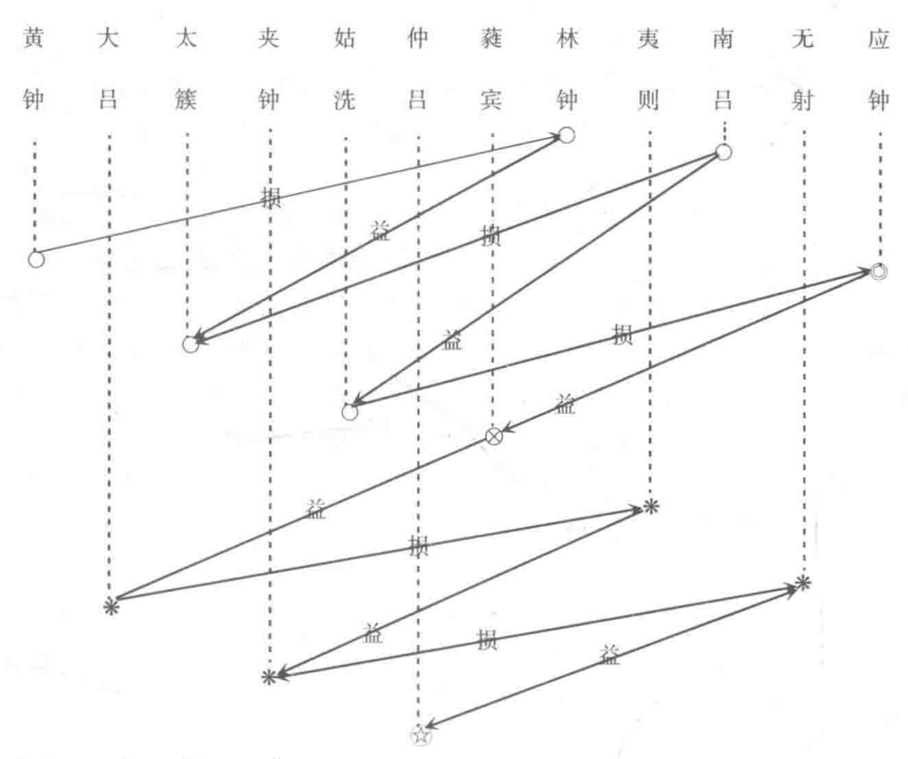
这就是我在上面所说的，律有定数之所以然了。

## 四、七声运行于十二律之间的枢纽

### （一）声律关系的枢纽在宫闰之间

《淮南子·地形训》说："变宫生徵，变徵生商，变商生羽，变羽生角，变角生宫。"

这里所谓"变"字的意义，与七声音阶中所谓变宫和变徵的"变"字意义不同，并非低半音的意思，是有"化"字的含义，变宫生徵，就有"化宫为徵"的意义，余均同。这说明一律具备五声转调的运用法，换言之，其转调的结果，即是旋声的方法，也就是和上文所说的"上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九"这一公式的含义是相同的。郑觐文《中国音乐史》（卷一）有三分损益分音图如次：




(变宫)四十二分又三分一之二
(清羽)四十四分又三分一之二强
　羽　四十八分正
(清徵)五十分又三分一之二弱
　徵　五十四分正
(变徵)五十六分又三分一之二强
(清角)五十九分又三分一之二强
　角　六十四分正
(清商)六十七分又三分一之二强
　商　七十二分正
(清宫)七十一分又三分一之二强
　宫　八十一分正

○用号:宫、商、角、徵、羽五音皆得正数为干音,值黄、太、姑、林、南五律。
✻ 休号:清宫、清商、清徵、清羽皆非正数为枝音,连清角为五清。
◎界号:末一律也,得小余之正数,名变宫。
⊗过渡号:用休二方过渡之律也,亦非正数,但雅乐亦作休音,名变徵。
☆ 回转号:还生首律之音也,雅乐亦作休音,名清角。

注:本图为第一宫之音程,若转为第二宫,则由大吕起宫,黄钟作变宫,仍用八十一分起算,以正数归用,非正数为休,以次递转,十二律皆同。

从郑氏这张三分损益分音图上就可看出一大矛盾来，依三分损益法，最末一律是仲吕，理应由仲吕而还生首律黄钟，因为三分损益往而不返，其回转之律不是黄钟而是变律。

今郑氏图注说："本图为第一宫之音程，若转第二宫，则由大吕起宫，黄钟作变宫。"如是转法，与仲吕还宫显然不同。既然说，若转第二宫，那必定是从第一宫转入第二宫，就是从黄钟转至大吕才是。那么，在这样的运转情形之下，黄钟与大吕间的关系如何呢？于是声律问题的真正关键似乎就是这里了，其实就是宫与闰之间的关系问题。为什么呢？因为三分损益法应用在管上所得五音（或五声）的音分数，实际上并不能完全与管长相等，因为律管须经管口补正之后才可得真实长度。

## （二）三种音律数字的比较

日人田边尚雄有竹声十三律的律管数字，据说是经过管口补正后的数字，现在把它抄录在下面，与《律吕成书》所得之十二律吕的长度，以及王光祈的实测数据作一比较，就可以看出它的不同了。见下表：

| 律名<br>著作 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 半律黄钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 竹声十三律<br>田边尚雄<br>《音乐理论》<br>第60页 | 九寸〇〇〇〇 | 八寸三五一强 | 七寸八六六强 | 七寸二九四强 | 六寸八五九强 | 六寸三五〇强 | 五寸九六三强 | 五寸六〇〇 | 五寸一七一强 | 四寸八四四强 | 四寸四六三强 | 四寸一七二强 | 三寸九 |
| 《律吕成书》 | 九寸〇〇〇〇 | 八寸三七六 | 八寸〇〇〇〇 | 七寸四三七二 | 七寸一 | 六寸五八三四六 | 六寸二八 | 六寸〇〇 | 五寸五五一 | 五寸三〇 | 四寸八八四八 | 四寸六六 | ? |
| 王光祈<br>《中国音乐史》<br>第59页<br>（管口改正数1.5） | 九寸〇〇 | 八寸三… | 七寸九… | 七寸三… | 六寸九… | 六寸五… | 六寸一… | 五寸八… | 五寸三… | 五寸〇 | 四寸七… | 四寸四… | （Ⅰ）四寸四四<br>（Ⅱ）四寸二<br>（Ⅲ）三寸九 |

王光祈的半律黄钟（Ⅰ），事实上只等于正律应钟，换言之，约较半律黄钟（Ⅱ）

低半音。至于三寸九分之半律黄钟(Ⅲ),则又等于半律大吕。换言之,约较半律黄钟(Ⅱ)高半音。只有四寸二分之半律黄钟(Ⅱ),其颤动数恰为正律黄钟九寸之倍。

从王光祈1927年6月24日在柏林所测定的结果看来,这(Ⅰ)(Ⅱ)(Ⅲ)三个黄钟半律便是我们所要进行讨论的三律:应钟、黄钟、大吕。

### (三)含少在声律上的性质

可是这里另有一个问题出现在我们的眼前。据郑氏《中国音乐史》引《吕览》:三寸九分为黄钟之宫,各律皆可以生之,命之曰含少。

郑氏以为含少并非半律,因为各律皆可以生之,他认为在二律之间,皆可以加一音。但是此种乐音仍只统属正律而辅助音方之不足,不能于十二律之外,独立为体。他的见解虽然说有些道理,但还不能把含少的真正意义表达出来。

《律吕正义后编》说:"明黄佐《乐典》以为八十一是黄钟正度,三十九是变黄钟之半正度,其数不合。谓为黄钟少声则近是。其说以三十九为子半数,阳犹丽阴,阴含少阳,是以名也,此含少之义也。"这说法也已指出含少是黄钟正度与变黄钟半正度之间的关系,总算是虽不中不远的看法了。

《晋书·律历志》、长孙无忌之《隋志》、刘恕之《外纪》,都载有含少之说。

《魏书·乐志》曰:"黄帝桴阮瑜之管,作小一之律"因为魏晋时大倡京房六十律之说,求达其音律合一之目的,这把含少意义的方向指出了。

徐养源《律吕臆说》中含少解,以为含少是指大吕以下的十一律,就是含有十一律之声的意思,此说并不算错,但是说得不够明白。

要之,应钟、黄钟、大吕、含少,这四者是必须要联系在一处来考虑的,要看其间存在着一些什么关系。

为了具体理解这一问题的本质,可按照《礼运》论乐器声数的原则,一方面从管乐器的体制及其性能上推论,另一方面则从音响数理上去探索。

## 五、声律关系——从乐器的体制上看

### (一)唐宋笙律上的问题

日人林谦三在其所著的《笙律二考》中说,日本所传的唐笙与宋传的笙,其音律是相同的。再把它具体地说一说,即日本正仓院保存下来的天平时代(纪元729)的雅乐笙与宋陈旸《乐书·俗部》的巢笙,这两者的音律是完全一致的。

现在先把这两种笙的音律作表对比一下。

| 管序 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 音高 | | $\sharp f^3$ | $g^2$ | $\sharp f^2$ | $e^2$ | $f^2$ | $\sharp c^2$ | $\sharp g^2$ | $h^1$ | $e^3$ | $g^3$ | $\sharp c^3$ | $h^2$ | $\sharp a^2$ | $a^2$ | $d^3$ | $d^2$ | $a^1$ | $\sharp d^2$ | $c^3$ |
| 宋传 | | 头子 | 中音管 | 第三管 | 第四管 | 中吕管 | 大托管 | 十五管 | 大韵管 | 第五子 | 中音子 | 托声管 | 著声管 | 仙吕管 | 高声管 | 平调子 | 平调管 | 后韵管 | 义声管 | 托声管 |
| | | 应清 | 黄正 | 应正 | 南正 | 无正 | 蕤浊 | 大正 | 姑浊 | 南清 | 黄清 | 蕤正 | 姑正 | 夹正 | 太正 | 林清 | 林正 | 太浊 | 夷正 | 仲正 |
| | | 应第二管 | 应中音子 | 应头子 | 应第五子 | 无应 | 应托声管 | 无应 | 有应 | 应第四管 | 应中音管 | 应大托管 | 应大韵管 | 无应 | | | | 应高声管 | 无应 | 无应 |
| 日传 | 音名 | 千 | 十 | 下 | 乙 | 卜 | 工 | 美 | 一 | 八 | 也 | 言 | 七 | 斗 | 行 | 上 | 九 | 乞 | 毛 | 比 |
| | 律名 | 下清 | 双正 | 下正 | 平正 | 胜正 | 上浊 | 凫正 | 盘浊 | 平清 | 双清 | 上正 | 盘正 | 鸾正 | 黄正 | 一清 | 一正 | 黄正 | 断浊 | 神正 |

在这张表上有两点是我要指出的：林氏所根据的宋刊《乐书》上管系"仲吕管"，与第5管"中吕管"是重复的；但是北京图书馆宋刊《乐书》上，其第13管系"仙吕管"，这里是根据北京图书馆宋刊。

又，中日两种宋刊《乐书》上在第一管头子之下，同样应是第二管。林氏说"盖三之误"，这是不对的。但头子这一律在巢笙律制上是声律关键之所在，非常重要，但是为什么把这一应钟清声叫作头子呢？其实就是上文所说的含少，它在京房律倍四中，就是色育这一变律。正因为色育的音分值3.6256，不仅在倍四其他十一个变律中都含有这个数字，就是以三分损益法求律至第359律，每一律中都包含有这个数字，所以才叫为头子。只有求至第360律安运，才出现了一个不同的数字，即其二分之一的1.8128。

陈旸《乐书·胡部》"俗笙"条下有这一段记事："圣(宋)朝太乐诸工以竽、巢、和为一器率，取胡部十七管笙为之，所共者，特以宫管移之左右，而不中尔，虽名雅乐，实胡音也。"

从这条记事看来，北宋太乐艺人是以巢笙十七管的律制作为模范的律制，可见巢笙自有其特点，而为士大夫论乐者所不能理解的。最明显之点就是第一管应钟清声为什么叫作"头子"，且其音律与第二管"中音管"黄钟正声相应，这正是本问题的关键所在。

中国音律理论上，关于音的协和音程有两种名称，对于同度或八度音则叫作应声，对于四度或五度的音则叫作和声。

那么，巢笙第一管应钟清声既和第二管黄钟正声相应，其音程关系是必与同度或八度相类似的。为什么呢？这一点是必须先搞明白的。

### （二）《词源》音谱中所说的倍四、倍六

张炎《词源》（卷下）“音谱”条中说：“法曲则以倍四头管品之（原注，即筚篥也），其声清越。大曲则以倍六夹管品之，其声流美。”

段安节《乐府杂录》说：“筚篥者，本龟兹乐（器）也。”筚篥传至宋，叫作头管，今日北京智化寺京音乐仍以头管为主要乐器。那么，为什么又叫作倍四、倍六呢？

《新唐书·礼乐志》论燕乐二十八调说：“其后声器寖殊，或有宫调之名，或以倍四为度，有与律吕同名而声不近雅者。”

由此可见，所谓倍四、倍六皆是指筚篥或头管上的音律说的，而燕乐调也以此为标准。

### （三）今日民间音乐的声律

就今日民间乐器中还有四种乐器的音律，艺人们一向但知其然而不知其所以然。

（1）北京智化寺京音乐头管声律。北京智化寺京音乐的头管，其第七孔吹出六凡两声，第八孔（在背面）便是下五，以律名来说，这三声仿佛就是应钟、黄钟、大吕这三律。那么，含少这一音分（按照郑氏的说法）应如何安排在这三律之间？这便成了问题。

（2）南乐洞管三十六韵，其中最重要的两声——四腔六和五腔六在三十六韵中是作为主音的。一般主音在第一个八度中，是最低的一音，若用工尺谱作音名的话，应用合字，但是在此都用六字；此外还有六工八尺的特殊用法。这是南乐声律的谜，其他南乐乐器的声律都用洞管的声律作标准，可见它是十分重要的。

（3）潮乐声律有一音三韵的用法，所谓低韵、中韵、高韵，而且还有活五。而活五的音高，我在 1956 年北京举行第一次民间音乐会演时，曾用内光测音机测定其音分值为：五……784，活五……807，差数 23 音分。这个数字 23 音分，正合于大一律和小一律的音差的音分值。这是值得重视的。

（4）辽宁唢呐吹奏法中的反膛子。根据《人民音乐》1957 年 6 月号赵奎英的文章，反膛子也叫作“倒扒皮”，就是把自然音阶中诸音的音名反过来演奏的意思，所以各音相互交换的关系是这样：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原谱上的音符 | $\underset{\cdot}{1}$ | $\underset{\cdot}{2}$ | $\underset{\cdot}{3}$ | $\underset{\cdot}{4}$ | $\underset{\cdot}{5}$ | $\underset{\cdot}{6}$ | $\underset{\cdot}{7}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\dot{1}$ | $\dot{2}$ | $\dot{3}$ | $\dot{4}$ | $\dot{5}$ | $\dot{6}$ | $\dot{7}$ |
| 应奏出的音符 | $\dot{7}$ | $\dot{6}$ | $\dot{5}$ | $\dot{4}$ | $\dot{3}$ | $\dot{2}$ | $\dot{1}$ | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | $\underset{\cdot}{7}$ | $\underset{\cdot}{6}$ | $\underset{\cdot}{5}$ | $\underset{\cdot}{4}$ | $\underset{\cdot}{3}$ | $\underset{\cdot}{2}$ | $\underset{\cdot}{1}$ |

例如：

原有曲调 0 0 332 13 | 2 - 622 16 | 5 5. 6 15 | 6 56 53 | 2 -

变化后的曲调 0 0 556 75 | 6 266 72 | 3 3. 27 3 | 2 - 32 35 | 6 -

实际等于G调 0 0 112 31 | 2 - 522 35 | 6 - 6. 5 36 | 5 - 65 61 | 2 -

对于以上所举京音乐头管、北宋巢笙及这四种民间乐器用音上的特点，都未曾听到有人给以明确的解释。现在就把这些成为问题的特点，放在音响数理上看一看，即可以使人了解其所以然了。

## 六、声律关系——从音响的数理上看

### （一）京房律的性质和目的

我在上文说过，古今中外许许多多论京房六十律的音乐理论家们，都不曾将京房求六十律的目的看清楚，其实京房六十律是一种自然律法，其目的是追求音乐实践上所需要的便于转调的平均律。而他所研究出来的声调，从今日西洋音乐理论上说，便是所谓的极微音差平均律(Schismic Temperament)。

上面提出来的五种乐器上的音律问题，只有在当真懂得六十律的正确意义及其运用法以后，才能够了解的。

现在就要先谈一谈京房六十律的内容及其作用。

### （二）纯五度是构成六十律的基础

京房和一般求律数的音乐家们一样，先以黄钟为原音，依三分损益之法，先求得徵音林钟的律数701.9552(这里Ellis的音分值，即在一个八度之间，分为十二个半音，每一个半音作100音分值计算，那么，八度之间的十二个半音一共是1200音分)。

自林钟这一律再顺次依三分损益上下相生之法，即可求得其余十律——太簇、南吕、姑洗、应钟、蕤宾、大吕、夷则、夹钟、无射、仲吕。

若依三分损益法自仲吕再上生，不能回到原音黄钟的音分值，而产生了黄钟变律执始(见京房六十律旋转图)，其音分值是23.4624，它比黄钟要高一些，这数值统称为第一次音差，在西洋音乐里称为First Comma。

同样，从第一个变律黄钟再依三分损益法，即得黄钟之第二个变律丙盛46.9248、第三个变律分动70.3872、第四个变律质未93.8496。原黄钟作为第一律，那么质末是第四十九律了。从质末这一变律再行三分损益法，至第五次时，即得第五十四律色育，它的音分值是3.6256。但是这律数是第四个黄钟变律的应钟律数，其音分值3.6256与原音黄钟的0值比较，相差极其有限，这两个音在人们的听觉上是分不出高低来的。这就是宋巢笙头子应中音管的道理。因此，一般音乐家都认为京房求律是可以至此而止的，这就是第五个变律黄钟，而其余六律是不必要的。

若京房求律至色育而止的话，这种律制便会与今日西洋纯正调的理论完全一样。就是说，一个八度之间必须有五十三个音，尽管今日小提琴独奏上能够运用这样的音律，但与十二平均律并奏却是不可能的。

那么，京房为什么还要求下去，至第六十律南事才停止呢？一般中西音乐史家都认为京房之求六十律，其目的在候气，又与六十四卦的理论有关，而不是为了音乐实演上使用的。附京房六十律表：

**五声六律十二管还相为宫数据**

**宋乐星图谱声律调运转法**

| 律名 \ 序号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 差数 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黄钟 | 0 | 23.4624 | 46.9248 | 70.3872 | 93.8496 | 117.3120 | | 亥动 |
| | | | | | | | 113.6864 | |
| 大吕 | 113.6864 | 137.1488 | 160.6112 | 184.6736 | 207.5360 | 230.9984 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | 明庶 |
| 太簇 | 203.9104 | 227.3728 | 250.8352 | 274.2926 | 297.7600 | 321.2224 | | |
| | | | | | | | 113.6864 | |
| 夹钟 | 317.5968 | 341.0592 | 364.5226 | 387.9840 | 411.4464 | 434.9088 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | 朱明 |
| 姑洗 | 407.8208 | 431.2832 | 454.7456 | 478.2080 | 501.6704 | 525.1328 | | |
| | | | | | | | 113.6864 | |
| 仲吕 | 521.5072 | 544.9696 | 568.4320 | 571.8944 | 615.3568 | 638.8192 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | |
| 蕤宾 | 611.7312 | 635.1736 | 658.6560 | 682.1184 | 705.5808 | 729.0432 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | 廾商 |
| 林钟 | 701.9552 | 725.4176 | 748.8800 | 772.3424 | 795.8048 | 819.2672 | | |
| | | | | | | | 113.6864 | |
| 夷则 | 815.6416 | 839.1040 | 862.5664 | 886.0288 | 909.4912 | 932.9536 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | |
| 南吕 | 905.8656 | 929.3280 | 952.7904 | 976.2528 | 999.7152 | 1023.1776 | | 思冲 |
| | | | | | | | 113.6864 | |
| 无射 | 1019.5590 | 1043.0144 | 1066.4768 | 1089.9392 | 1113.4016 | 1136.8640 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | |
| 应钟 | 1109.7760 | 1133.2384 | 1156.7008 | 1180.1632 | 3.6256 | 27.0880 | | |
| | | | | | | | 90.2240 | |
| 黄钟 | | | | | 93.8496 | 117.3120 | | |

注：表中的一、二、三、四、五、六及五上的93.8496，另外六和差数两行都是我添上的，因为非如此，则不能理解这六十律的真正运用法。

## （三）继承颂乐的六律、六同

其实并不如此，京房求六十律，其目的在如何才能使音差降低至极小的限度。京房发现了这一事实：自第五十四律色育起继续求所得的六个变律——谦待、未知、白吕、南授、分乌、南事，一共是七个变律；若把这七个变律和七个正律黄钟、太簇、姑洗、蕤宾、林钟、南吕、应钟作一比较，就可以看出这些正律和变律之间的音差完全是相等的，而音差又非常小。详见下表：

| 律序 | 1 | 3 | 5 | 7 | 2 | 4 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄钟 | 太簇 | 姑洗 | 蕤宾 | 林钟 | 南吕 | 应钟 |
| 音分值 | 0 | 204 | 408 | 612 | 702 | 906 | 1110 |
| 律序 | 54 | 56 | 58 | 60 | 55 | 57 | 59 |
| 变律名 | 色育 | 未知 | 南授 | 南事 | 谦待 | 白吕 | 分乌 |
| 音分值 | 4 | 208 | 412 | 616 | 706 | 910 | 1114 |
| 相当律名 | 应钟清声 | 大吕清声 | 夹钟清声 | 仲吕清声 | 蕤宾清声 | 夷则清声 | 无射清声 |

注：为便于比较，表中各律的音分值均用整数。

上文已经说过的，求律和求声是不相同的。求律的过程中，黄钟之徵是林钟这一律，林钟之徵是太簇这一律；但在求声的过程中便不如此。黄钟宫的徵音仍是林钟这一律，但林钟作宫声时，它的徵声，却不是太簇正律，而是要比正律太簇高了一个音差的太簇变律。若照西洋音乐转调来说，就是五度一转。在六十律中便是隔八一转。

| | | |
|---|---|---|
| 第一转 | 黄钟→林钟 | |
| 第二转 | 林钟→太簇变律 | 在第一倍音中 |
| 第三转 | 太变→南吕变律 | |
| 第四转 | 南变→姑洗变律 | 在第二倍音中 |
| 第五转 | 姑变→应钟变律 | |
| 第六转 | 应变→蕤宾变律 | 在第三倍音中 |
| 第七转 | 蕤变→大吕变律 | 在第四倍音中 |
| 第八转 | 大变→夷则变律 | |

可是从第四倍音中的夷则变律为宫起算，数至第四倍音质末这一变律止，正是夷则变律为宫的正角声。同时，质末又是色育为宫的变宫声，也就是它的闰声，故燕乐上称闰为角也就是这样来的。

燕乐调凡角即加一声(小一律),所以它的正角音分值为 294+90=384。

由此可见京房之所以求至六十律而止,是因为他理解到颂乐之六律、六同的声律关系,不仅是七对,足足的有十二对的声律之间只有 3.6256 的音差。这个音分值在西洋音乐的理论上叫作第二次音差(Second Comma),又叫作 Schisma;在中国古代音乐史上则叫作含少。凡声律或二音之间,如果含少之差的话,这两个声律或两个乐音便叫作音同数异(在中国古代音乐上为黄钟 0 与色育 4)或音同名异(在西洋音乐理论中,如在十二平均律中♯C=♭D,在纯正调中♭F=E,♭C=B,……见 Ellis《乐音感觉论》第 281 页)。

那么颂乐为什么不名十二同而叫作六同呢?因为它以黄钟小一律(90.2240)为始音的缘故,至第六律(音)闰即转调,若再以大吕大一律为始音的话,同样可以得到大吕以下的六同。至此即可以明白了:雅乐对十二律叫作六律、六吕,但颂乐对十二律却叫作六律、六同,是有理由的。

## (四)倍四律发展的规律及运用

从倍四律的七同可以推测颂乐转调的求同方法。先将原始黄钟的七声和倍四的七同排列如次:

| 黄 | 太 | 姑 | 蕤 | 林 | 南 | 应 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 204 | 408 | 612 | 702 | 906 | 1110 |
| 应 | 大 | 夹 | 仲 | 蕤 | 夷 | 无 |
| 4 | 208 | 412 | 676 | 706 | 910 | 1114 |
| 黄 | 太 | 姑 | | 林 | 南 | |
| 94 | 298 | 502 | | 796 | 1000 | |

再从倍四律的仲吕上生,即 616+702=1318,这一律去了八度值,就是 118。亥动的音分值,由此即得其余五同。

| | 大 | 夹 | 仲 | 夷 | 无 |
|---|---|---|---|---|---|
| **原始黄钟均** | 114 | 318 | 522 | 816 | 1020 |
| **倍　五** | 黄 | 太 | 姑 | 林 | 南 |
| | 118 | 322 | 526 | 820 | 1024 |

### 1.颂乐转调

郑康成注《周礼·大司乐》说:"周乐以黄钟之钟,大吕之声,为之均者。"这是什么意思呢?《吹豳录》以为是一个疑例。可是我们只要把倍四律和倍五律的黄钟排在一处,便可知道周乐是如何转调了。

| 黄 | 太 | 姑 | 蕤 | 林 | 南 | 应 | 黄 | (倍五黄钟) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 94 | 298 | 502 | 616 | 706 | 910 | 1114 | 1318 | |
| | | | | | | | 1200+118 | |

这个黄钟的八度音1318和原始的大吕114也是同音数异。所以郑康成才说“黄钟之钟，大吕之声，为之均者”。就是清黄钟均可以转到大吕均。但是它是一律作为七声的下行音阶，其七声音程如次：

| 大 | 夹 | 仲 | 蕤 | 夷 | 无 | 黄 | 大 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 208 | 412 | 616 | 706 | 910 | 1114 | 1318 | 208 |

但这音阶中的大吕为宫是上行的。

《吹豳录》对于周代的编钟有相当明确的考证。据吴颖芳说：“周钟是倍夷则第一钟，黄钟在第五钟。”钟声是依律而成的，如果认为声律必须求同的话，那么，由三分损益求声律之一致，是不会出六十律的理论的，也就是说，依然可以用倍四律来推断。由此可知倍夷则和黄钟之间的音程正是384，可是这一点，在下文燕乐的特点这一条中才得到证明，如是，则倍四律的运用不仅只有六律六同的方法了。

尽管如上面所说，仿佛也有些道理，但毕竟为时太久，物证太少，即使战国时代和钟出土为数可观，我想目前还是无法来证明上面推测的完全可靠性。

但是中国古代音乐史还有一些记载是不可以忽视的。

例如梁武帝创四通音准，合为十二律，起应钟，终无射，以创八十四调。万宝常也有八十四调。至祖孝孙之定八十四调，在《旧唐书·音乐志》中有记载，徐景安的《历代乐仪》也有类似的说明。就是五代的王朴作准，以音同数异求八十四调之组成，等等。他们的理论都是从六十律的数据而来的。

**2.燕乐律的特点**

燕乐是盛唐登峰造极的音乐艺术，特别是天宝十三载，国家允许法曲和胡乐合奏，名为燕乐，又改更曲名和调名，尤其重要的是把太簇宫改名为沙陀调，俗名正宫。沙陀调调名来自北印度古代音乐的Sadja Gram，其略字为Sa，△就是它的记号。如是上文引陈旸《书乐》所说，半字谱是唐来燕乐翻译正声字谱一节，也是与此互相符合的。由此可以推想，中国乐制至唐天宝十三载又发展到一种新的阶段，它有别于颂乐的六律、六同了。

现在把唐天宝十三载前后的律制用半字谱来做一比较：

| **前** | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 | 黄 | 大 | 太 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **后** | (‖) | 刂 | 厶 | (マ) | マ | (丶) | 丶 | 勹 | ㄥ | 人 | (フ) | フ | (‖) | 刂 | △ |

唐燕乐七宫是正宫、高宫、中吕宫、道宫、南吕宫、仙吕宫、无射宫。

唐书乐书说燕乐以夹钟为律本，就是说燕乐的七宫是从夹钟均的七声而定的。

从上例十二律名和半字谱的比较表上，可以知道什么律是夹钟均的七声了，也就可以知道什么声是七宫的主音。

夹钟均：

| 厶 | (マ) | (丶) | 勹 | 人 | (フ) | (‖) | 厶 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 正宫 | 高宫 | 中吕宫 | 道宫 | 南吕宫 | 仙吕宫 | 黄钟宫 | |

我们要理解燕乐律制一定要先查明夹钟均七声间的音程关系。

依京房倍四律是：

| 厶 | (マ) | (丶) | 勹 | 人 | (フ) | (‖) | 厶(マ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 298 | 412 | 616 | 796 | 1000 | 1114 | 94 | 298 |
| 114 | 204 | 180 | 204 | 114 | 180 | 204 | |

但是南宋以后，雅乐律和燕乐律统以唐代的太簇为黄钟，所以照南宋律，燕乐七宫是这样排列的：

黄大　夹　仲　林夷　无　黄

从上列七声间的音程看来：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 半　音 | 114 | 纯四度 | 498 |
| 大全音 | 204 | 纯三度 | 702 |
| 小全音 | 180 | 大三度 | 384 |

在这里就可以看到夷至黄间的音程为 1498－1114＝384。这大三度音是颂乐七同中所没有的，但是它在燕乐调性上带有非常显著的性质。申而言之，依照今日西洋乐理，一个音阶在纯五度和纯四度的基础，再加上一个大三度音，这音阶必定是和声音阶，并且是中国式的纯正调和声音阶，因为它的三度音是 384，不是 386。关于这一点，在本文第四部分还有详细的论述。

**3.倍四律的上行和下行**

倍四律中任何一律做主音立均，其八度音中的高音和低音是有其特殊的意义，具体地说，例如：

厶　マ　丶　ㄥ　人　フ　刂　六

厶(マ)　(丶)　勹ㄥ　(フ)(‖)

厶是黄钟均的宫声，是上行的，其七声：厶为宫，マ为商，丶为角，ㄥ为变，人为徵，フ为羽，刂为闰；七声之间只有调式的不同，彼此间是没有转调的可能。因此，这是黄钟一均之七调，概称为内调。

但是厶黄钟高八度音作宫，由此向下面进行八度转调时，厶是黄钟均的宫声，是仲吕均勹的徵声，是无射均(‖)的商声，是夹钟均的羽声，是夷则均的角声，是大吕均(マ)的闰声，是蕤宾均ㄥ的变声。可是燕乐转调是旋律的，所以转到黄钟为大吕均之闰时，就是黄钟宫转到大吕宫了，这就是唐人所谓“以宫犯宫”，叫作正犯，其余一犯是不必要的。

燕乐的宫调相犯，只在宫、商、羽、闰之间进行，具体说：

黄钟宫—正宫可犯无射商—越调

无射商—越调可犯夹钟羽—中吕调

夹钟羽—中吕调可犯大吕闰—高大石角

大吕闰—高大石角可犯大吕宫—高宫

这样的角宫即闰和宫之间的转调，是最容易令人莫名其妙的，也正是因为这，任何中国音乐史料都说，角调在宋元以后是久已绝迹了。果真是如此么？完全不是的，角调到了今日，依然在民间老艺人间使用着，辽宁唢呐曲中的反膛子，北京管乐曲中所谓的背音调，都是角调。老艺人只知其然，而不知其所以然。不但民间音乐中还保存着闰角调，就是古琴曲的外调中也有角调，所谓侧调。例如郑觐文的《中国音乐史附编》所载：

| 无 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | (弦) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 变 | | |
| 射 | 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 | 宫 | 商 | |

有一变宫，一弦立宫，六弦起调。这就是前清乐部大乐中的背音调（管平湖先生说的）。

这一调式中有一特点，依照乐星图谱的理解，其宫与变宫之间，是宫闰互相顶替的关系，即黄钟宫和应钟宫之间的互相转调关系。因此，这调式是表示黄钟为应钟均之闰，称为黄钟闰，在燕乐二十八调中，俗名叫作大石角。这一调式的变动如次：

| 黄钟宫七声 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | · | · |
| | 厶 | マ | 、 | 人 | フ | △ | マ |
| | | | | | | · | · |
| | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 1 | 2 |

使六弦宫降为变宫，其调式如次：

| 黄钟闰七声 | 厶 | マ | 、 | 人 | フ | ‖ | マ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 6 |
| | | | | | | | · |
| | 黄 | 太 | 姑 | 林 | 南 | 应 | |

这调式的音程关系，是上行音程和下行音程是相等的。这仿佛同 Helmholtz

c→c′<br>g′←g 的理论一样，但又不一样。

今录日人田边氏的《音乐原论》（第 76 页）所载：

| | c | | d | | e | | f | | g | | a | | b | | c′ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.000 | | 0.170 | | 0.322 | | 0.415 | | 0.585 | | 0.737 | | 0.907 | | 1.000 |
| （差） | | 0.170 | | 0.152 | | 0.093 | | 0.170 | | 0.152 | | 0.170 | | 0.093 | |
| | 1.585 | | 1.415 | | 1.263 | | 1.170 | | 1.000 | | 0.848 | | 0.678 | | 0.585 |
| | g′ | | f′ | | es′ | | d′ | | c′ | | b | | as | | g |

因为古琴是以五声音阶为主，所以不容易看出这两个调式上下行的关系，但是在乐星图谱中，则一目了然，其式如下：

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黄钟宫上行： | ㄙ | マ | 丶 | ㄥ | 人 | フ | ‖ |
| | 1 | 2 | 3 | #4 | 5 | 6 | 7 |
| 黄钟宫下行： | ㄙ | マ | 丶 | ㄥ | 人 | フ | ‖ |
| | 7 | 6 | 5 | #4 | 3 | 2 | 1 |

这两个情况外表上好像一样，但是绝不相同。因为西洋音乐是上行五度转调；中国音乐是下行五度转调，又因为它是任何一律可以作为七声的转调法，但是转到闰，便一转为宫，因此，又变为小二度上行的旋律，这一点是值得注意的。

4.**中国纯正调音阶和折字法**

燕乐音律如上节所说，为了七宫二十八调各调的七声音程都可以符合纯正调的音程，换言之，都可以适应极微音差平均率法，仅仅在不等分的倍四律上进行，本是不可能的，但是为了可能起见，必须对于每一个律音要运用增减一个 Comma 的办法，所谓折字法。为了构成纯正调的音程，除了唐律太簇宫音这一律外，有些律就需要或增或减一个 Comma。欲减一个 Comma，就要取一个和该音在同位的倍三律音以代之。欲增一个 Comma，则须取一个和该音在同位的倍五律音而代之。因此，在潮州音乐就有了一音三韵的说法，在闽南南乐洞管上就有三十六韵的传统。《梦溪笔谈》《词源》《白石道人歌曲旁谱》上都有折字的解释、或说法、或例证，但是数百年来，折字法是未曾阐明清楚的。下文在解释“总叙诀”时，更有较详细的讨论或例证。

至于京音乐头管第七孔同时吹出六凡二声的说法是不确当的。应该这样说，从第七孔吹出来的音，并不是两个，只有一个，它在黄钟均是正宫调宫声的六字，但是同时，这个音就是大吕均闰声，一般闰声就是变宫，变宫用凡字。于是把这个闰声作为凡字，这样就可以根据在唐宋燕乐中居首要地位的头管或筚篥的音性，来说明倍四律各声有上行下行的或内调外调的特殊使用法。

以上已经把七声如何运用于倍四十二律上的各种情形说了个大概，可能还有不够清楚的地方，我想，下文解释乐星图谱的内容时，顺便还有些补充的说明。

[本文摘录自潘怀素著《南宋乐星图谱研究》(油印本)之“中国古代音乐史上的问题”，中国音乐学院中国音乐研究所，1965 年。在本著作收录中，按当前图书出版规范稍作完善。]

# 中国律学简史

缪天瑞



## 与古代中国律学有关的音乐知识和问题

§[1]119　在讲述中国律学史之前，有必要把与古代中国律学有关的音乐知识和问题略述于下。

中国是历史悠久、文化发达最早的国家之一。远在奴隶社会的西周(约公元前11世纪—公元前771年)时期，音乐就有一定的发展。据记载，西周宫廷中有着庞大的音乐机构，人数达1400多人。其中除极少数从事行政工作等人员属于贵族之外，绝大多数从事音乐创作和演出的人都是奴隶。宫廷中有歌颂帝王和供宴会用的乐舞，民间也流传着各种歌舞。

乐器方面，据《诗经》所载，西周时就有二十九种之多。当时依照制成乐器的材料，把乐器分为“金、石、丝、竹、匏、土、革、木”八类。这些乐器，从振动状态来看，膜振动和板振动的乐器最多，有鼓、钟(编钟)、磬(编磬)、铃等二十一种；气柱振动的乐器次之，只有箫(排箫)、管、笙、埙(音 xūn，勋)等六种；弦振动的乐器较少，只有琴、瑟二种[见§5]。又，当时已有各种乐器合奏的乐队。

§120　根据古籍所载，中国很早已出现五声音阶、七声音阶和十二律。十二律的律名，最早见于《国语·周语》(约公元前5世纪成书)；书中记载，公元前522年周代乐官州鸠答周景王问律时提到十二律的律名，还提及“七律”(疑为七声音阶)和阶名宫、角、羽。

古代中国用“宫、商、角、徵(音 zhǐ，止)、羽”作为音阶中各音的“阶名”(step name)。以“变”表示低半音，以“清”表示高半音，例如“变徵”表示比“徵”低半音，即比“徵”低一律；“清角”表示比“角”高半音，即比“角”高一律。

古代中国用“黄钟”“大吕”等作为十二律的名称，以黄钟为第一律。高八度的

---

① §为国际通行的小节符号，为便于读者查阅原文，故保留。

律，冠以“清”[①]字，例如“清黄钟”。

黄钟的高度在历代各个时期有所不同，约自 $^{\#}c^1$ 至 $a^1$ 之间。现取古代黄钟的高度，大致相当于今日十二平均律的 $f^2$ 音。[②] 为了便于对照，下例就用 $f^1$ 作为黄钟的相当音名。

把十二律和五声、七声音阶相配合，如下例：

例 50

| 十二律律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相当今日音名 | $f^1$ | $^{\#}f^1$ | $g^1$ | $^{\#}g^1$ | $a^1$ | $^{\#}a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $^{\#}c^2$ | $d^2$ | $^{\#}d^2$ | $e^2$ | $f^2$ |
| 五声音阶 | 宫 | | 商 | | 角 | | | 徵 | | 羽 | | | 清宫 |
| 七声音阶 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 清宫 |

上例律名中蕤宾的“蕤”音 ruí，锐（阳平）；无射的“射”，音 yì，益。

上例中五声、七声音阶，都以宫为主音（古籍中主音称为“调首”），分别称为“五声宫调式”“七声宫调式”[③]。这种七声宫调式有一个特点，即半音在四级音和五级音以及七级音和八度音之间，非如今日的大音阶，半音在三级音和四级音以及七级音和八度音之间。这种七声宫调式称为“古音阶宫调式”；这种宫调式，在今日的民歌和戏曲音乐等中常能听到[见 § 154-例 70(1)]。

黄钟可以作为宫来构成宫调式（这时称为“黄钟宫调”），此外，大吕、太簇等也可以作为宫来构成高度不同的各种五声、七声音阶，犹如今日可以用 c 音为主音来构成 C 大音阶，也可以用 d、e 等各音为主音来构成 D 大音阶、E 大音阶等一样。即黄钟等十二律可以“轮流作为宫音”（古籍称为“旋相为宫”或“旋宫”）。音阶（主要是五声音阶）中各音，又可以轮流作为主音来构成各种调式。例如，以宫为主音，构成宫调式；以徵为主音，构成徵调式。

---

① 汉代以后，“清”字除表示音阶中高半音的音之外，也表示律中高八度的律。音阶中的高八度的音，一般作某音清声（如宫音清声）。本书因为已有“相当今日音名”一栏作为对照，所以，凡是高八度的律或音，都加用“清”字。

② 根据杨荫浏的《中国音乐史纲》（1952 年）[见 § 170]，晚周的尺，长度合今日 23.0886 厘米；用这种尺的九寸作为管的长度，用其三分作为管径，作成一支开管，则此管所发的音，其频率约为 693.5。频率 693.5，接近今日十二平均律的 $f^2$ 音，而比 $f^2$ 低 12 音分。怎样从频率换算为音分，参见第二章 § 38、§ 47 和附录一《音分值和频率对照表》。

③ “音阶”（scale）和“调式”（mode），含义基本上相同，但用法略有差异。由一种音阶中的各音轮流作为主音而构成的各种音阶，一般不称作音阶而称为调式。

§121　在中国，五声音阶自古至今一直占着重要的地位。尽管在中国某些地区（例如西北地区和西北少数民族地区）流行着七声音阶，但是在中国广大地区，五声音阶始终占着重要的地位。古时在五声音阶中，常用两个变声（变宫、变徵）作为衬托或丰富五声之用。《左传》中记载着，昭公二十五年（公元前517年），子太叔说："为九歌，八风，七音，六律，以奉五声"。（意思是："奏《九歌》，奏各地的民歌，用七声，用六声，以丰富五声。"）就是说，为了丰富五声音阶，可以加用两个变声，也可以加用一个变声。用一个变声时可以有变宫而无变徵，也可以有变徵（或清角）而无变宫，使音阶在五声的基础上出现六声的局面。这种情况，古时存在，今天也还存在。

§122　古代中国用振动体的长度来计算音律[见§54]，那么当时用以计算音律的振动体到底是什么？是弦，还是管？即当时是用弦的长度计算音律，还是用管的长度计算音律呢？这个有争议的问题，应该加以研究。

我们知道，用弦定律与用管定律，有很大的差距。因为管（气柱）发音时，管内气柱有一部分突出在管口的外面。因此，用管定律，必须先求得管长度与气柱长度之间的差距的规律，对管长度做"管口校正"，才能与用弦定律相符合[见第一章§12]。固然，从古籍记载来看，管在律学上有重要的地位，管与律制有密切的联系，而且律管还与当时的度量衡有关联；但是从实际的情况来看，很难相信古时是用管定律。中国在远古时，在弦乐器方面，既有一弦一音的瑟，又有按弦出音的琴，两者都是依据弦的长度来调整音的高度；同时在管乐器方面，也是既有一管一音的箫（排箫）和笙，又有按孔出音的篪（音chí，迟；横吹管乐器），两者都是依据管的长度来调整音的高度。当时的乐工不难发现，在弦上变动长度与在管上以相同比数变动长度，两者所发之音的高度有很大的区别；而在弦上调整音的高度，要比在管上调整音的高度容易得多，且较易获得规律。

据中国最早提出五度相生律的《管子·地员篇》中所述，似可证明古时曾经用弦定律。《地员篇》中有"小素之首"一语[见§128引文]，据张尔田在《清史稿·乐志二》所做的解释：

> 小素云者，素，白练，乃熟丝，即小弦之谓。言此度之声立为宫位。其小于此弦之他弦，皆以是为主。

从出土的郘钟编钟和曾侯乙编钟的音律的准确性来看，也可以证明古时是用弦定律[见§133、§134]。

历来的律学研究者，有的人明确提出用弦定律（如王朴[见§146]），有的人虽未明确提出用弦定律，但从其理论的正确性看来，很可能是弦定律（如何承天[见§143]）。还有一种情况，就是先用弦做定律的实践，获得成果后，再移到管上。

魏晋(公元200—420年)之际,杨泉在《物理论》中所说的"以弦定律,以管定音",似乎就是指这种情况[见§149]。

# 中国律学史的分期

§123 中国的律学研究,有着悠久的历史。仅从十二律名的出现算起,至今已有2500年。就其律学内容而言,主要是弦律,但亦包括管律、钟律和琴律。在律制方面则有三分损益律、纯律和十二平均律等不同体系。

在本章里,将阐述中国自古至今的律学家的理论和实践(包括出土乐器的音律)和今人对此的研究,以利于清理我国古代的律学遗产,探讨我国律学发展的轨迹,从而推动今后律学的进一步发展。

§124 作为整个音乐史的组成部分的律学史,不能离开当时的社会历史。同时,律学的发展又与同时期的音乐实践密不可分,并因此而具有相应的特点。以中国律学史与欧洲律学史相比,都以五度相生体系开始,以十二平均律告一段落,但在这中间相当长的时间内,中国与欧洲的律学的发展道路却完全不同。这是因为中国和欧洲基于社会历史发展的音乐实践完全不同的缘故。其间,中国方面出于"旋宫"[见§120]的需要,促进了对新律的探索;而在欧洲方面,则由于多声部音乐的兴起,引起了纯律的研究和应用。中国与欧洲的律学的发展既然各有特点,因此,律学史的分期法亦各不相同。

中国律学史根据中国律学发展的特点,可以分为四个时期。

第一时期是三分损益律发现时期,约在公元前8世纪—公元前3世纪,即在春秋(公元前770—公元前476年)、战国(公元前475—公元前221年)时期。

第二时期是探求新律时期,约自公元前3世纪至公元14世纪,即自汉代(公元前206—公元220年)至元代(公元1279—1368年)。

第三时期是十二平均律发明时期,在16世纪,即在明代(公元1368—1644年)。

第四时期是律学研究新时期,自1911年至今。

## 一、第一时期——三分损益律发现时期

§125 春秋(公元前770年—公元前476年)、战国(公元前475—公元前221年)时期,是中国社会由奴隶制向封建制过渡的时期,社会经历着深刻的变革。铁器和牛耕的出现,使生产力得到前所未有的发展。劳动人民、新兴地主和没落奴隶主都

从各自的阶级利益出发，对当时的社会变革发表不同的主张，有的赞成，有的反对。“诸子百家”著书立说，各抒己见，互相批评，在文化上、学术上出现“百家争鸣”的局面。

这个时期，冶金术的提高，为铸造钟等乐器在音高方面的要求，提供了充分的条件。这个时期出现的乐器中，特别可注意的，还有筝和筑（筑是形体比瑟为小的击弦乐器）。

§126　中国古籍中记载科学的律学理论，以《管子·地员篇》为最早。该书相传为管仲所作。管仲（约公元前730—公元前645年），春秋时齐国颍上（今安徽省颍上县）人，齐桓公执政时，起用他为相（相当于今日的首相、内阁总理等官职）。《地员篇》是一篇研究土壤学的论文。在该文中，管仲提出了有关音律与农业生产等相关联的论点，把音的高度与井的深度及植物生长三者互相联系起来。又，他把宫、商、角、徵、羽等由低到高的一列音，与家畜的鸣声相比拟：

> 凡听徵，如负猪豕，觉而骇。凡听羽，如鸣马在野。凡听宫，如牛鸣窌（同窖）中。凡听商，如离群羊。凡听角，如雉（音zhì，至，山鸡）登木以鸣，音疾以清。

§127　在同一论文中，管仲把宫、商、角、徵、羽各音的精密高度作了完全合于科学的论断，即从数理的角度，提出了三分损益律。

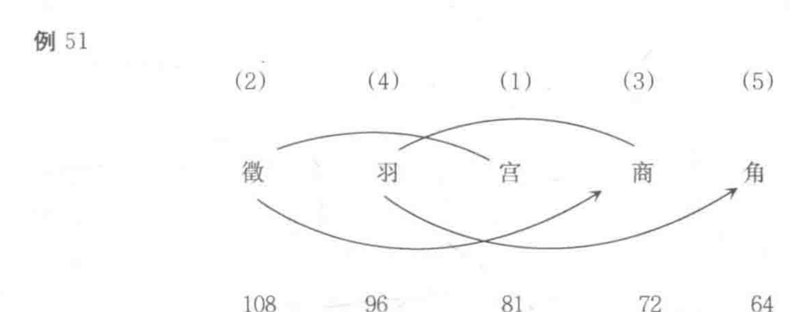
“三分损益”既是生律的方法，也是定律的方法[参见第三章§57]。即把一个振动体（例如弦）在长度上均分为三段，舍其三分之一，取其三分之二，称为“三分损一”。同样均分为三段，加其三分之一，成为三分之四，称为“三分益一”。如此继续相生而成各律，称为“三分损益法”；从精密的定律法看来，就是“三分损益律”。振动体三分损一（$\frac{2}{3}$）所发之音，比原长所发之音高纯五度；三分益一（$\frac{4}{3}$）所发之音比原长所发之音低纯四度[参见第三章§59]。下方纯四度就是上方纯五度的转位，所以这种律制属于五度相生律体系。

§128　《地员篇》中有云：

> 凡将起五音，凡首，先主一而三之，四开以合九九（按即$1\times3^4=9\times9=81$），以是生黄钟小素之首，以成宫。三分而益之以一，为百有八（按即$81\times\frac{4}{3}=108$），为徵。不无（?）有三分而去其乘（按即$108\times\frac{2}{3}=72$），适足以是生商。有三分而复于其所（按即$72\times\frac{4}{3}=96$），以是成羽。有三分去其乘（按即$96\times\frac{2}{3}=64$），适足以是成角。

把上面一段引文中所举的生律法和所揭示的数据，作图示之如下例。括号内数字表示各律相生的次序。所列数据实际就是振动体长度的比数。

例 51




§129　上例除了明示各律相生次序和精密高度之外，还表示一种调式。这种调式就是“五声徵调式”，是中国民族调式的主要调式之一。把这个五声徵调式用表式详加解释，如下例：

例 52

| 调式音级 | 1 | 2 | (3) | 4 | 5 | 6 | (7) | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阶名（五声徵调式） | 徵 | 羽 | | 宫 | 商 | 角 | | 清徵 |
| 相当今日音名 | $c^1$ | $d^1$ | | $f^1$ | $g^1$ | $a^1$ | | $c^2$ |
| 振动体长度比数 | 108 | 96 | | 81 | 72 | 64 | | 216 |
| 与主音的长度比 | 1 | $\frac{8}{9}$ | | $\frac{3}{4}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{16}{27}$ | | $\frac{1}{2}$ |
| 距主音的音程 | | 大全音 | | 纯四度 | 纯五度 | 五度律大六度 | | 八度 |
| 距主音的音分值 | 0 | 204 | | 198 | 702 | 906 | | 1200 |

| | 1—2 | 2—4 | 4—5 | 5—6 | 6—8 |
|---|---|---|---|---|---|
| 相邻两音间的振动体长度比 | $\frac{8}{9}$ | $\frac{27}{32}$ | $\frac{8}{9}$ | $\frac{8}{9}$ | $\frac{27}{32}$ |
| 相邻两音间的音程 | 大全音 | 五度律小三度 | 大全音 | 大全音 | 五度律小三度 |
| 相邻两音间的音分值 | 204 | 294 | 204 | 204 | 294 |

例中“调式音级”一栏，是照七声调式计算。凡存在于七声调式而为五声调式

所无的音，仍列入级数而加括号为记，这样可以使五声调式与七声调式互相联系。又照习惯加入主音的高八度音，以便于计算全部的音程。

“与主音的长度比”一栏，指各音与主音在振动体长度上的比数。这个比数由上栏“振动体长度比数”约成，例如：

$$\frac{96(\text{羽})}{108(\text{徵})}=\frac{8}{9}$$

这个比数的“倒数”，就是频率比。由频率比经过换算，即得音分值[§54]。

在五度音列[见§57-例19]上，五声调式就是由一律出发，向上连取四律而成；把各律轮流作为主音，可以构成五种五声调式。在五种五声调式上，相邻两音间的音程，都只有大全音和五度律（五度相生律）小三度两种音程，所以，这些调式的构造，都很单纯[参见§61]。

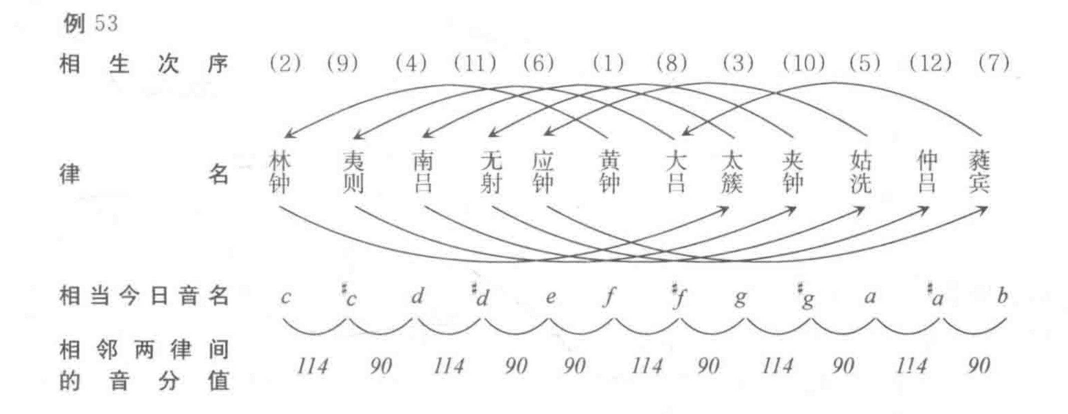
§130　继《管子·地员篇》之后，有《吕氏春秋·音律篇》又把三分损益法由五律增加到十二律，使调式的范围扩大，可以在十二律上进行“旋宫”，构成各种高度的调式。

《吕氏春秋》是战国时吕不韦为秦国的相国时（公元前249—公元前237年）由其门客所作。其中《音律篇》记载着：

> 黄钟生林钟，林钟生太簇，太簇生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，大吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕。三分所生，益之一分以上生；三分所生，去其一分以下生。黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上；林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下。

上面引文中，“益之一分以上生”和“去其一分以下生”所说的“上生”“下生”，其意义与今日我们所说的“向上生”“向下生”，正好相反。《吕氏春秋》所说的“上生”（“益之一分”，即“以上生下”得$\frac{4}{3}$），是指振动体长度增加为原长的$\frac{4}{3}$，这在今日我们称为“向下生”，即产生下方纯四度的音。《吕氏春秋》所说的“下生”（“去其一分”，即“以下生上”，得$\frac{2}{3}$），是指振动体长度减少为原长的$\frac{2}{3}$，这在今日我们称为“向上生”，即产生上方纯五度的音。古今说法各异，但本质是相同的。

把上面引文内容列表示之如下：




在十二律中，每次向上生一个纯五度，包括八个律（例如林钟到太簇），所以上生五度也称为“隔八相生”。

§131　把例 53 用精确数据表记出来，将林钟、夷则、南吕、无射、应钟五律移高八度，则如例 54。黄钟的振动体长度，古代习惯定为九寸。照晚周尺，一寸合今日 2.30886 厘米，九寸合 20.77974 厘米[见§120，注②]。下例即以寸为单位，记示各律振动体的长度。各律振动体的长度，由黄钟长度乘以下栏各该律“与黄钟在振动体长度上的比数”而得。“各律与黄钟在振动体长度上的比数”一栏，可以参见第三章，§58-例 20 和§73-例 27。如何将“振动体长度比数”换算为音分值（见§54）。从相邻两律间的音分值看来，可知相邻两律间的音程，只有两种：一是五度相生律大半音（频率比为$\frac{2187}{2048}$，计 114 音分）[§67]，另一是五度相生律小半音（频率比为$\frac{256}{243}$，记 90 音分）[见§61]。

例 54

| 生律次序 | (1) | (8) | (3) | (10) | (5) | (12) | (7) | (2) | (9) | (4) | (11) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
| 相当今日音名 | $f^1$ | $^\sharp f^1$ | $g^1$ | $^\sharp g^1$ | $a^1$ | $^\sharp a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $^\sharp c^2$ | $d^2$ | $^\sharp d^2$ | $e^2$ |
| 各律振动体长度 | 9.00 | 8.43 | 8.00 | 7.49 | 7.11 | 6.66 | 6.32 | 6.00 | 5.62 | 5.33 | 4.99 | 4.74 |
| 各律与黄钟在振动体长度上的比数 | 1 | $\frac{2048}{2187}$ | $\frac{8}{9}$ | $\frac{16384}{19683}$ | $\frac{64}{81}$ | $\frac{131072}{177147}$ | $\frac{512}{729}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4096}{6561}$ | $\frac{16}{27}$ | $\frac{32768}{59049}$ | $\frac{128}{243}$ |
| 音分值 | 0 | 114 | 204 | 318 | 408 | 522 | 612 | 702 | 816 | 906 | 1020 | 1110 |

相邻两律的音分值　114　90　114　90　114　90　90　114　90　114　90

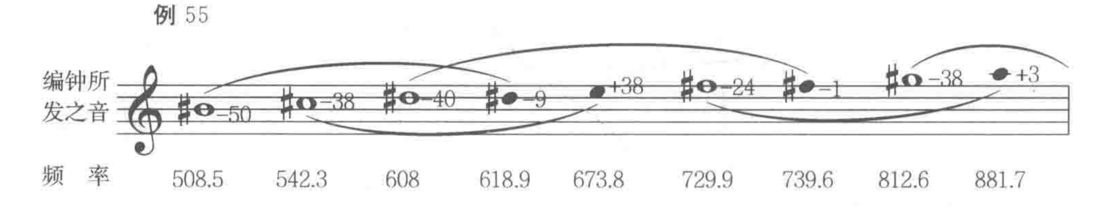
上面是讲古代中国三分损益律的产生和发展的情况。这种三分损益律一直为后世所承袭。虽然历代在理论上不断探求各类律制，又在实践上存在纯律音程[见§136、§152]和十二平均律[见§166]，但是，中国数千年来广大地区一直沿用这种三分损益律，直至今日。

§132 三分损益律的产生年代，是一个争议的问题。争议的焦点在于，《管子》中的《地员篇》是否管仲本人所作。如果该篇确是管仲本人所作，则根据管仲卒于公元前645年，可以断定三分损益律产生于公元前7世纪。问题在于，那时的文献著作留存至今的，往往是代表一个流派之作，而非一人之言，前人所写的原始资料，往往与同一流派的后人们逐渐加入的资料连同注解夹杂在一起。所以，如果认为《地员篇》不是管仲本人所作，而是后人写了加入《管子》之中的，则三分损益律产生年代应当较晚，可能在公元前4世纪或公元前3世纪，甚至可能在《吕氏春秋》(公元前3世纪)之后。

从三分损益律的律数来看，《地员篇》只算到五律，而《吕氏春秋》算到十二律，则《吕氏春秋》所说应是《地员篇》所说的发展，即《地员篇》应当较早。这样，《地员篇》为公元前7世纪时管仲本人所作的可能性较大。

§133 1957年在河南信阳长台关楚墓出土的“䣓篙”[①]编钟，给古代中国律制的研究，提供了极有价值的实物资料。这套编钟经郭沫若考证认为，根据最大一口编钟上的钟铭所记，为春秋鲁昭公十七年(公元前525年)晋灭陆浑戎时事，因而断定这套编钟是春秋末期的制品。[②] 编钟共十三口，每钟隧部和鼓部各发一音[见§17-例8]；各种所发之音的高度和频率如下例。[③] 例中白符头表示隧部所发之音，黑符头表示鼓部所发之音；弧线表示一钟所发的隧、鼓两音。以第四口编钟为标准，其隧部发音的频率为729.9，与今日十二平均律比较，比$^{\#}f^2$音低24音分(比$f^2$音高76音分)。[④] 现在在五线谱上记作$^{\#}f^{2-24}$，即编钟所发之音比十二平均律的同音名低24音分。

例55

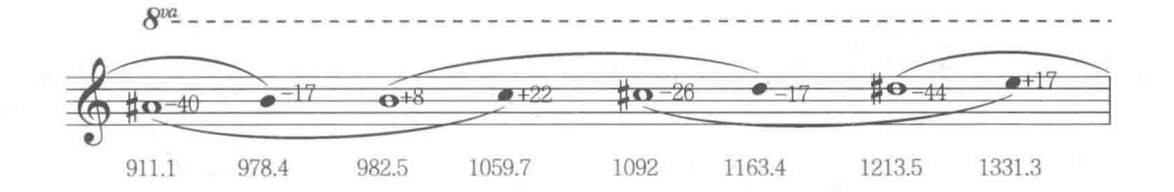


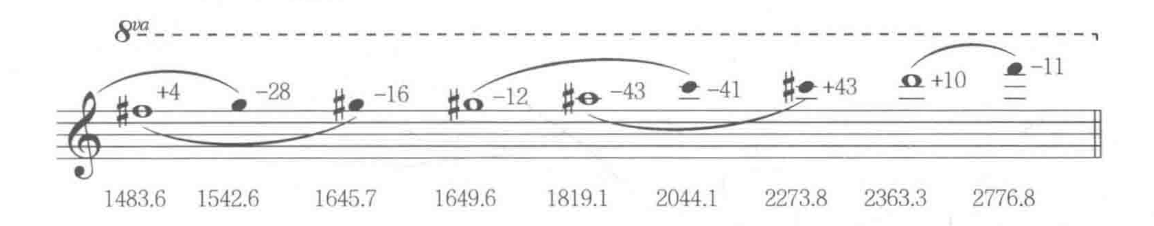

① 䣓篙即荆历，意为楚国年历，见《中国大百科全书·考古》“长台关楚墓”条。

② 郭沫若：《信阳墓的年代与国别》，《文物参考资料》1958年第1期。

③ 马承源：《商周青铜双音钟》，《考古学报》1981年第1期。

④ 怎样从频率换算为音分，见本书附录一“音分值和频率对照表”。




晚周时黄钟的频率相当于 693.5，低于第四口编钟（$^{\#}f^2$）88.5 音分，不足一个十二平均律半音。很可能这口编钟就是当时黄钟的高度。

这套编钟可以演奏各种调式，如以$^{\#}f^2$ 音为主音的宫、商、角、徵、羽五种调式，或以 $b^2$ 音为主音的宫、商、角、徵、羽五种调式等。不论以$^{\#}f^2$ 音还是以 $b^2$ 音所构成的调式，都接近纯律，而较远离三分损益律。这可能在铸造编钟的春秋时期音乐实践中已出现纯律音程[见§136]。也有可能是对编钟的测音不够准确。关于这些问题，有待做进一步研究。

䣄篙编钟的音律，总的来说，还是相当准确的。在钟上校正音律，要比弦或管困难得多。当时能达到这样的水平，是很不容易的，说明当时已有相当高的校音技术和冶铸技术。据推测，当时很可能先在弦上定律，然后，在铸钟时按弦校音。

§134　1978 年在湖北省随县发掘的曾侯乙墓中出土了大批的乐器，其中有一套编钟、一套编磬，另有排箫、竹笛、琴、瑟、笙和鼓多种乐器。特别是这套编钟，为历来出土的编钟中规模最大又最完整的一套，它对我国律学史以至乐器史的研究，提供了极其珍贵的资料。

曾侯乙是战国初期一个诸侯国——曾国的君主，名乙。据考证认为，曾侯乙的墓葬时间在楚惠王五十六年（公元前 433 年）或稍晚，即进入战国不久的时间。可见这套大型编钟的铸造时期应当更早一点。

编钟共 64 口（墓中还有一口“镈钟”是楚王送来的祭品，不计算在内）；按原编悬形式，分上、中、下三层排列。上层 19 口钟为“钮钟”；中、下层 46 口钟均为“甬钟”。

从钟上的铭文可知，当时已有记示大小三度音程和微小音差等的特定术语。例如，每一口钟都有两个发音部位，即“隧”和“右鼓”，可发互隔三度的两音[见§17-例 8]。两音发音部位都刻着铭文。隧部位刻有“䎼（音 yǔ，羽）曾”字，右鼓部位刻有“䎼”字，表示该钟所发两音为大三度音程；在隧部位刻有“䎼”字，在右鼓部位

刻有"宫"字，表示该钟所发两音为小三度音程。又以后缀"曾"(音 yoù，右)字表示高一个"普通音差"(如"宫曾"表示比宫音高一个普通音差)。① 足见当时的音律实践和音律理论都已达到十分精密的程度。

现在先列编钟的音域，后详述编钟的音律结构。

由于一钟都能发两音，所以 64 口钟，共能发 128 个音。这 128 音中，有许多音其高度相差较小(一般相邻两音的差距在四分音[见 § 179-例 86]之内)，因此可以归纳为六十一律[见下例]，即在半音之间包含高度相差较小的数个音(多至五个音)。按照钟上的标音铭文所示，只有五十五律，这里根据编钟的实际高度来归纳和编排，多出六律(加括号的六律就是标音铭文中所没有的律)。

下例表示，编钟的音域共有五个八度，半音基本齐全，高音方面加二律。这个音域只比现代钢琴高低两端各约少一个八度。最低的 C 律，其频率为 64.8，比十二平均律的 C 音低 15 音分。该律的一口钟，高 153.4 厘米，重 203.6 公斤(见乐器图，下层左起第一口钟)。

**例** 56

$c^{4}$————$d^{4}$

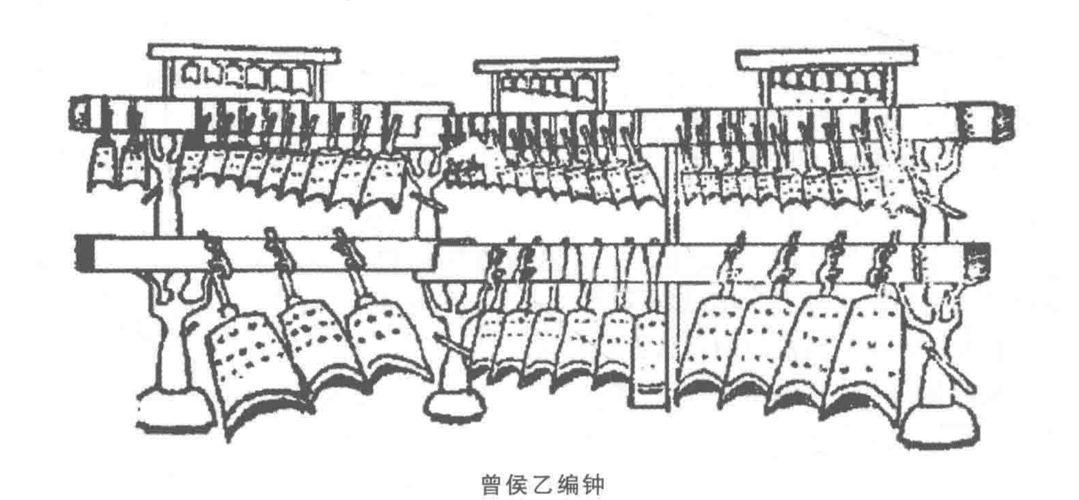
$c^{3}$—♯$c^{3}$—$d^{3}$—(♯$d^{3}$)—$e^{3}$—$f^{3}$—(♯$f^{3}$)—$g^{3}$—(♯$g^{3}$)—$a^{3}$—(♯$a^{3}$)—$b^{3}$

$c^{2}$—♯$c^{2}$—$d^{2}$—♯$d^{2}$—$e^{2}$—$f^{2}$—♯$f^{2}$—$g^{2}$—♯$g^{2}$—$a^{2}$—♯$a^{2}$—$b^{2}$

$c^{1}$—♯$c^{1}$—$d^{1}$—♯$d^{1}$—$e^{1}$—$f^{1}$—♯$f^{1}$—$g^{1}$—♯$g^{1}$—$a^{1}$—♯$a^{1}$—$b^{1}$

c—♯c—d—♯d—e—f—♯f—g—♯g—a—♯a—b

C—(♯C)—D—♯D—E—F————G—♯G—A—(♯A)—B

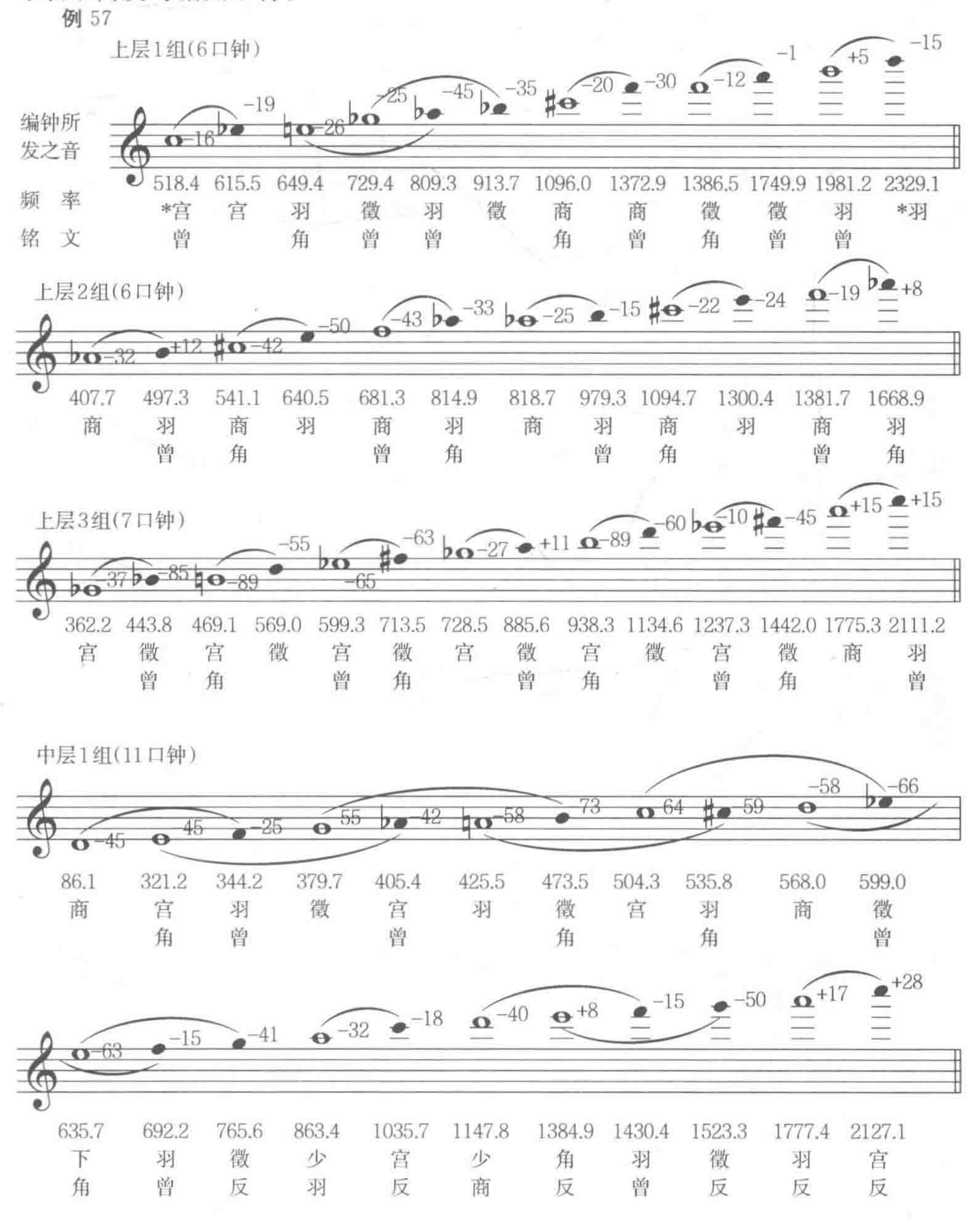


**曾侯乙编钟**

① 黄翔鹏：《先秦音乐文化的光辉创造——曾侯乙墓的古乐器》，《文物》1979 年第 7 期；《释"楚商"——从曾侯钟的调式研究管窥楚文化问题》，《文艺研究》1979 年第 2 期。两文均辑入黄翔鹏：《溯流探源》，人民音乐出版社，1993。

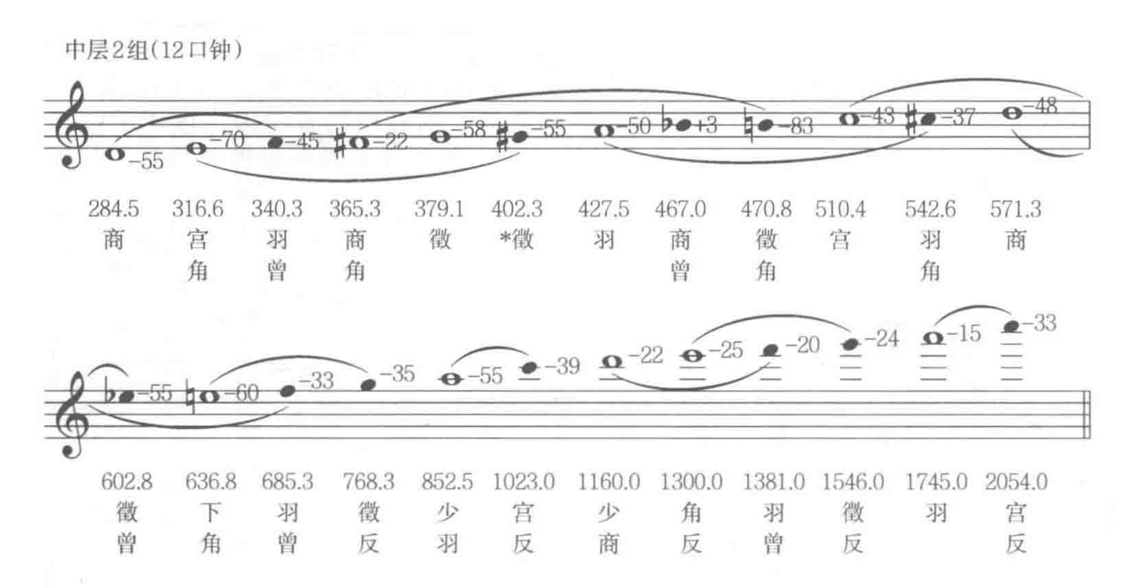
§135.现分别将编钟上、中、下三层各钟的高度和铭文对照排列如下列。[①] 例中白音符表示隧音，黑音符表示右鼓音。弧线表示一钟所发两音。音符后面的加减数字，表示该音与今日十二平均律相差的音分。括号中的音符因高度不明显而未测频率。方括号中的音符是不属本套编钟而由楚王送来的一口镈钟的音。“＊”号表示高度与铭文不符。

例 57

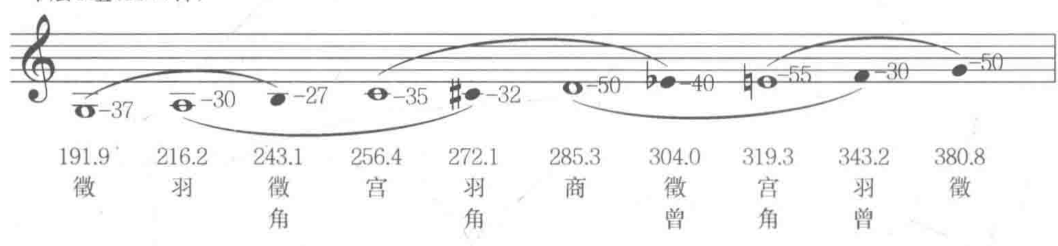


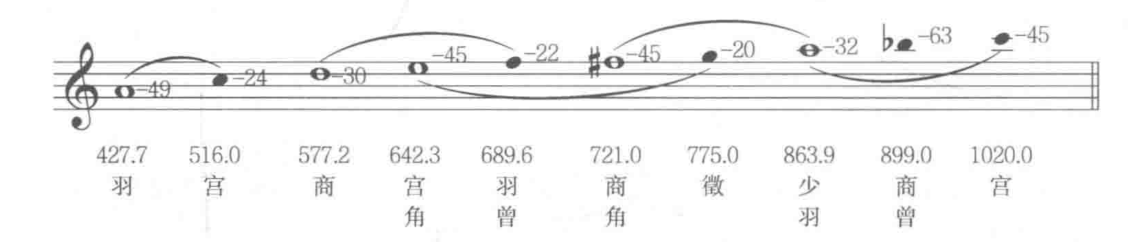

① 王湘：《曾侯乙墓编钟音律的探讨》，《音乐研究》1981年第1期。

中层2组(12口钟)



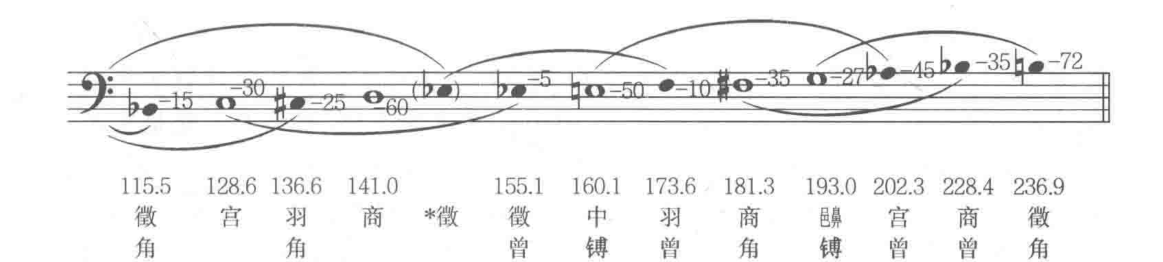

中层3组(10口钟)



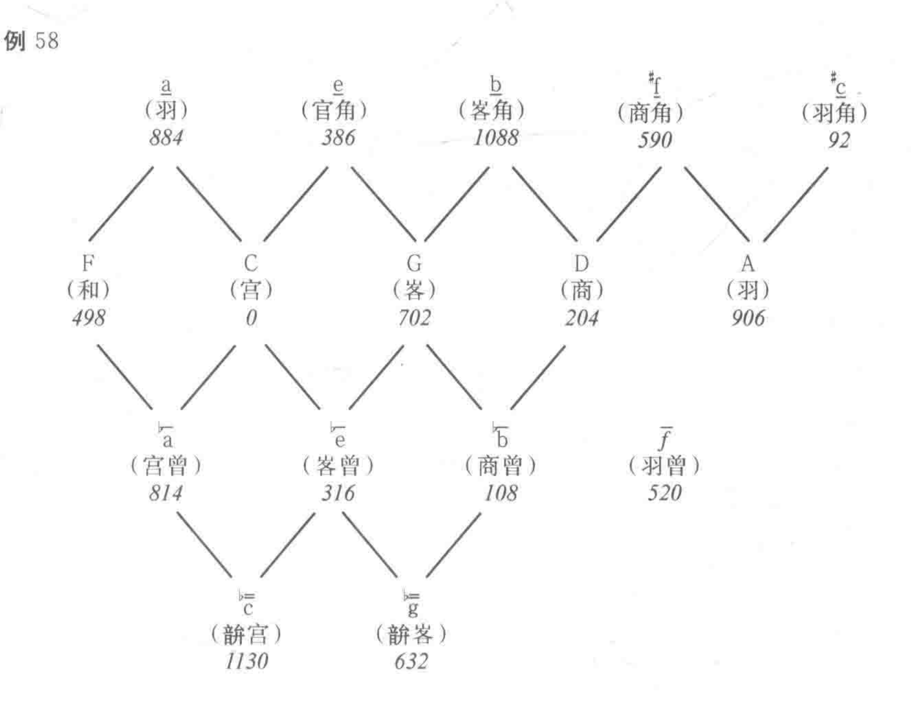

下层(13口钟)






观察上例，可知上层三组的 19 口钟，按铭文所示，非属一个调，而分属于♭E，♭G，G 三调，且又没有构成各调完整的音阶，因此这三组可能不是用于演奏，而仅用于定律。中层、下层（包括镈钟）的 45 口钟，都属于“姑洗”调（相当于今日的 C 调）；因十二律齐备，基本上能适应演奏各调的各种音阶（五声音阶或七声音阶）。说明当时在铸钟设计方面以至冶铸技术方面，都达到很高的水平，而且比大约 100 年前铸造的春秋𨟭篙编钟[见 § 133]迈进了一大步。

§ 136　曾侯乙编钟铭文中的宫、商、徵、羽四个阶名都是单个字。这四个阶名若后带“角”字，均为各个阶名的上方大三度音；若后带“曾”字，均为各个阶名的下方大三度音（或作各个阶名上方大三度的上方大三度音）。宫—徵—商—羽是连续的五度，故就铭文所示，可以构成五度和三度相结合的“钟律音系网”，[①]如下例：




① 黄翔鹏：《中国传统音调的数理逻辑关系问题》，《中国音乐学》1986 年第 3 期。

在上例钟律音系网中，横向右方所示都是纯五度，斜向右上方所示都是大三度，斜向右下方所示都是小三度[参见§92-例35]。从编钟音程的统计数字来看，接近大三度的数目比接近小三度的较多，即小三度较难达到，不是大了就是小了。大三度中接近纯律大三度(个别完全符合纯律大三度)和接近五度律大三度，数目大致相等，小三度也是如此。说明当时在音乐实践上已经存在纯律音程。推测铸钟时是根据五度相生律，而辅以纯律音程(纯律大小三度)，以解决“回到出发律”的问题。

## 二、第二时期——探求新律时期

§137　从秦代(公元前221—公元前207年)建立中国第一个中央集权的统一的封建国家开始，一直到唐代(公元618—907年)前后，中国封建社会处于发展时期。在文化艺术方面，各族人民互相学习，互相交流，并吸取外国的经验，给以融化，使文化艺术的各个领域都日趋繁荣。

隋(公元581—618年)唐时，宫廷宴享音乐(即广义的“燕乐”)非常繁盛。这种燕乐集合各族人民的民间音乐，并吸收一些外来音乐而成[见后文§158]。

燕乐的创作者和演奏者大都是各族人民中具有优秀艺术才能而被征集到宫廷里来的，他们中有的人后来散入民间，对民间音乐的发展起了一定的促进作用。

§138　在这个时期，乐器的种类不断增加，乐器制作方面也逐渐改进。汉代(公元前206—公元前220年)时出现的乐器中，可注意的有笛、阮和箜篌(一种拨弦乐器)。南北朝(公元420—589年)时出现的乐器中，可注意的锣和方响(一种以铁片为发音体的定音打击乐器)。隋唐时，琵琶之类乐器盛行起来。约在唐时出现了胡琴的前身奚(音 xī，西)琴。这种拉弦乐器具有丰富的表现力，它的出现，是乐器发展过程中的一次跃进。在音乐方面达于鼎盛时期的唐朝，有大型的乐队，所用的乐器不仅种类繁多，而且多种管弦乐器都有大小各种形制(例如，琵琶就有大琵琶、秦琵琶、五弦琵琶、大五弦琵琶和小五弦琵琶)。同时出现许多制造乐器的名匠，使乐器制作精益求精。

随着音乐的发展和器乐的发达，律学研究也取得新的成就，音阶、调式也大大丰富起来。

§139　三分损益法生律十一次后(即到第十二律后)不能回到出发的律上，使十二律不能周而复始，给十二律“旋相为宫”的理想造成很大的障碍。中国历代律学研究者对这个问题的解决办法，大致可以分为两类。一类的解决办法是，在三分损益法相生到十二律之后，再继续往下生，有的生到六十律，有的竟生到三百六十律。生律越多，固然越有可能回到出发律上，但是这个办法在实践上受到很大的限

制，无论在乐器制造或演奏实践方面，都会遇到困难（但是在一定律数的范围内可供律学研究之用）[见§140]。另一类的解决办法是，在十二律本身内调整各律的高度，使十二律中最后一律回到出发的律上。这个办法才是解决律制的基本办法。

§140　在汉代（公元前206—公元220年）时，郎中（当时顾问性质的官吏）京房（公元前77—公元前37年，本姓李，字君明，在律学论著中更用此名）提出“六十律”的律制。据《后汉书·律历志》所载，京房《律术》云：

> 黄钟，律吕之首，而生十一律者也。其相生也，皆三分而损益之。是故，十二律之得十七万七千一百四十七，是为黄钟之实。又以二乘三而约之，是为下生林钟之实。又以四乘而三约之，是为上生太簇之实。推此上下，以定六十律之实。以九三之数万九千六百八十三为法。于律为寸，于准为尺。不盈者十之，所得为分。又不盈十之，所得为小分。以其余正其强弱。

即京房按照三分损益法，从黄钟起相生到中吕，从中吕起继续往下生律，得“执始”“去灭”等律，直到六十律“南事”为止。当生到五十三次（即“色育”律）时，已与出发律“黄钟”极其近似，但是京房为达到“周而复始”的旋相为宫之目的，故又继续生至六十律，使第五十四律至第六十律组成的“色育均”和第一律至第七律组成的“黄钟均”相合。

我们为求简明起见，按其生律次序，将六十律的律名和今日的音名对照，列表如下例。用f为出发律。当生到十二次（即十三律）时，当为♯e，这个♯e比f高一个最大音差[见§69]。为明白起见，这个♯e仍记作f（不记作♯e），而在其左侧加一斜线，如/f，表示比f高一个最大音差。又用数条斜线，表示升高几个最大音差。例如，当生到二十四次（即二十五律）时，就记以//f，表示高两个最大音差。依此类推。

**例**59

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 黄钟 | (*f*) | —— | 2. | 林钟 | (*c*) | —— | 3. | 太簇 | (*g*) | —— |
| 4. | 南吕 | (*d*) | —— | 5. | 姑洗 | (*a*) | —— | 6. | 应钟 | (*e*) | —— |
| 7. | 蕤宾 | (*b*) | —— | 8. | 大吕 | (♯f) | —— | 9. | 夷则 | (♯c) | —— |
| 10. | 夹钟 | (♯g) | —— | 11. | 无射 | (♯d) | —— | 12. | 中吕 | (♯a) | —— |
| 13. | 执始 | (/f) | —— | 14. | 去灭 | (/c) | —— | 15. | 时息 | (/g) | —— |
| 16. | 结躬 | (/d) | —— | 17. | 变虞 | (/a) | —— | 18. | 迟内 | (/e) | —— |
| 19. | 盛变 | (/b) | —— | 20. | 分否 | (♯f) | —— | 21. | 解形 | (/♯c) | —— |
| 22. | 开时 | (/♯g) | —— | 23. | 闭掩 | (/♯d) | —— | 24. | 南中 | (/♯a) | —— |
| 25. | 丙盛 | (//f) | —— | 26. | 安度 | (//c) | —— | 27. | 屈齐 | (//g) | —— |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28. 归期 (//d) —— | 29. 路时 (//a) —— | 30. 未育 (//e) —— |
| 31. 离宫 (//b) —— | 32. 凌阴 (//#f) —— | 33. 去南 (//#c) —— |
| 34. 族嘉 (//#g) —— | 35. 邻齐 (//#d) —— | 36. 内负 (//#a) —— |
| 37. 分动 (///f) —— | 38. 归嘉 (///c) —— | 39. 随期 (///g) —— |
| 40. 未卯 (///d) —— | 41. 形始 (///a) —— | 42. 迟时 (///e) —— |
| 43. 制时 (///b) —— | 44. 少出 (///#f) —— | 45. 分积 (///#c) —— |
| 46. 争南 (///#g) —— | 47. 期保 (///#d) —— | 48. 物应 (///#a) —— |
| 49. 质末 (////f) —— | 50. 否与 (////c) —— | 51. 形晋 (////g) —— |
| 52. 夷汗 (////d) —— | 53. 依行 (////a) —— | 54. 色育 (////e) —— (≈f) |
| 55. 谦待 (////b) —— (≈c) | 56. 未知 (////#f) —— (≈g) | 57. 白吕 (////#c) —— (≈d) |
| 58. 南授 (////#g) —— (≈a) | 59. 分乌 (////#d) —— (≈e) | 60. 南事 (////#a) —— (≈b) |

例中第五十四律////e,比 e 高四个最大音差。我们知道 e—f 是五度律小半音,计 90.2 音分。四个最大音差,共计 93.8 音分,约略相当于五度律小半音[见第三章,§61](差数只有 3.6 音分)。所以说,////e 与 f 极相近似,两音可以变换,即////e 可以等于 f。京房的六十律就是在理论上提供了通过一种微小的音差(即 3.6 音分)来变换音律的可能性。这种微小的音差(3.6 音分)可以称为“京房音差”。

§141　如上面引文所述,京房在计算律时用了三个数字:(1)实数;(2)律数;(3)准数。这里所说的实数,即以 $3^{11}=177147$ 为黄钟的实数,然后用此数照三分损益上下相生,得其余五十九律的实数。将各律的实数分别除以 19683,所得之商数以寸、分、小分为名的数,即律数,除不尽时用强或弱来表示;所得之商数以尺、寸为名的数,即准数,亦即京房律准上弦振动部分的长度,寸位后除不尽的余数照录。又如“色育”律的三个数为:(1)176776;(2)8 寸 9 分 8 小分微强;(3)8 尺①9 寸15973。

京房又把六十律中的每一律,按律间的大小用一日至八日来表示。这样,原三分损益十二律的十二个律间就有 30 日和 31 日之别,合于今日我们所说的小半音、大半音[见§70],仅三个律间有误。②

现按《后汉书·律历志》所录之京房六十律,取其律数及日数列表如下例:

① 一尺等于 33.3333333 厘米(cm)。

② 陈应时:《为京房六十律申辩》,《艺苑(音乐版)》1986 年第 1 期。

例 60

| 生律次序 | 1 | 54 | 13 | 25 | 37 | 49 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 黄钟 | 色育 | 执始 | 丙盛 | 分动 | 质末 |
| 相当今日音名 | f | ////e(≈f) | /f | //f | ///f | ////f |
| 振动体长度 | 9寸 | 8.98寸微强 | 8.87寸大强 | 8.76寸微强 | 8.64寸强 | 8.52寸半强 |
| 音分值 | 0 | 3.6295 | 23.4666 | 46.9243 | 70.3886 | 93.8452 |
| 日数 | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 日数累计 | | | | | | 31 |
| 大小半音 | | | | | | 大半音 |

| 生律次序 | 8 | 20 | 32 | 44 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 大吕 | 分否 | 凌阴 | 少出 |
| 相当今日音名 | #f | /#f | //#f | ///#f |
| 振动体长度 | 8.43寸弱 | 8.31寸强 | 8.21寸弱 | 8.09寸强 |
| 音分值 | 113.6850 | 137.1578 | 160.6100 | 184.0583 |
| 日数 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| 日数累计 | | | | 30 |
| 大小半音 | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 3 | 56 | 15 | 27 | 39 | 51 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 太簇 | 未知 | 时息 | 屈齐 | 随期 | 形晋 |
| 相当今日音名 | g | ////#f(≈g) | /g | //g | ///g | ////g |
| 振动体长度 | 8寸 | 7.98寸强 | 7.89寸少强 | 7.79寸弱 | 7.68寸强 | 7.58寸弱 |
| 音分值 | 203.9100 | 207.5420 | 227.3766 | 250.8380 | 274.3011 | 297.7500 |
| 日数 | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 日数累计 | | | | | | 31 |
| 大小半音 | | | | | | 大半音 |

| 生律次序 | 10 | 22 | 34 | 46 |
|---|---|---|---|---|
| 律　　名 | 夹钟 | 开时 | 族嘉 | 争南 |
| 相当今日音　　名 | ♯g | /♯g | //♯g | ///g |
| 振动体长　　度 | 7.49 寸强 | 7.39 寸微强 | 7.24 寸微强 | 7.19 寸强 |
| 音分值 | 317.5950 | 341.0704 | 364.5186 | 387.9710 |
| 日　　数 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| 日数累计 | | | | 30 |
| 大小半音 | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 5 | 58 | 17 | 29 | 41 | 53 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 律　　名 | 姑洗 | 南授 | 变虞 | 路时 | 形始 | 依行 |
| 相当今日音　　名 | a | ////♯g(≈a) | /a | //a | ///a | ////a |
| 振动体长　　度 | 7.11 寸微强 | 7.09 寸大强 | 7.01 寸半强 | 6.92 寸微强 | 6.83 寸弱 | 6.73 寸半弱 |
| 音分值 | 407.8200 | 411.4602 | 431.2810 | 454.7466 | 478.1966 | 501.6744 |
| 日　　数 | 1 | 6 | 6 | 6 | 5 | 7 |
| 日数累计 | | | | | | 31 |
| 大小半音 | | | | | | 大半音 |

| 生律次序 | 12 | 24 | 36 | 48 |
|---|---|---|---|---|
| 律　　名 | 中吕 | 南中 | 内负 | 物应 |
| 相当今日音　　名 | ♯a | /♯a | //♯a | ///♯a |
| 振动体长　　度 | 6.66 寸弱 | 6.57 寸微弱 | 6.48 寸微强 | 6.39 寸强 |
| 音分值 | 521.5049 | 544.0625 | 568.4301 | 591.8901 |
| 日　　数 | 8 | 7 | 8 | 7 |
| 日数累计 | | | | 30 |
| 大小半音 | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 7 | 60 | 19 | 31 | 43 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律　　名 | 蕤宾 | 南事 | 盛变 | 离宫 | 制时 |
| 相当今日音　　名 | b | ////#a(≈b) | /b | //b | ///b |
| 振动体长　　度 | 6.32 寸强 | 6.31 寸弱 | 6.23 寸半强 | 6.15 寸微强 | 6.07 寸弱 |
| 音分值 | 611.7299 | 615.3794 | 635.1956 | 658.6550 | 682.1032 |
| 日　　数 | 1 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| 日数累计 | | | | | 30 |
| 大小半音 | | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 2 | 55 | 14 | 26 | 38 | 50 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律　　名 | 林钟 | 谦待 | 去灭 | 安度 | 归嘉 | 否与 |
| 相当今日音　　名 | c | ////b(≈c) | /c | //c | ///c | ////c |
| 振动体长　　度 | 6 寸 | 5.99 寸弱 | 5.92 寸弱 | 5.84 寸微弱 | 5.76 寸微弱 | 5.68 寸强 |
| 音分值 | 701.9500 | 705.5795 | 725.4215 | 748.8792 | 772.3384 | 795.7949 |
| 日　　数 | 1 | 5 | 7 | 6 | 6 | 5 |
| 日数累计 | | | | | | 30(?) |
| 大小半音 | | | | | | 大半音 |

| 生律次序 | 9 | 21 | 33 | 45 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 律　　名 | 夷则 | 解形 | 去南 | 分积 |
| 相当今日音　　名 | #c | /#c | //#c | ///#c |
| 振动体长　　度 | 5.62 寸弱 | 5.54 寸强 | 5.46 寸大强 | 5.39 寸半强 |
| 音分值 | 815.6399 | 839.1074 | 862.5995 | 886.0077 |
| 日　　数 | 8 | 8 | 8 | 7 |
| 日数累计 | | | | 31(?) |
| 大小半音 | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 4 | 57 | 16 | 28 | 40 | 52 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 南吕 | 白吕 | 结躬 | 归期 | 未卯 | 夷汗 |
| 相当今日音名 | d | ////#c(≈d) | /d | //d | ///d | ////d |
| 振动体长度 | 5.33 寸强 | 5.32 寸强 | 5.26 寸强 | 5.19 寸微强 | 5.12 寸微强 | 5.05 寸强 |
| 音分值 | 905.8648 | 909.4968 | 926.3259 | 952.7873 | 976.2446 | 999.7720 |
| 日数 | 1 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| 日数累计 | | | | | | 31 |
| 大小半音 | | | | | | 大半音 |

| 生律次序 | 11 | 23 | 35 | 47 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 无射 | 闭掩 | 邻齐 | 期保 |
| 相当今日音名 | #d | /#d | //#d | ///#d |
| 振动体长度 | 4.99 寸强 | 4.93 寸弱 | 4.86 寸微强 | 4.97 寸半强 |
| 音分值 | 1019.5498 | 1043.0253 | 1066.4796 | 1089.9258 |
| 日数 | 8 | 8 | 7 | 8 |
| 日数累计 | | | | 31(?) |
| 大小半音 | | | | 小半音 |

| 生律次序 | 6 | 59 | 18 | 30 | 42 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 律名 | 应钟 | 分乌 | 迟内 | 未育 | 迟时 |
| 相当今日音名 | e | ////#d(≈e) | /e | //e | ///e |
| 振动体长度 | 4.74 寸微强 | 4.73 寸微强 | 4.86 寸弱 | 4.61 寸少强 | 4.55 寸强 |
| 音分值 | 1109.7748 | 1113.4151 | 1133.2358 | 1156.6951 | 1180.1481 |
| 日数 | 1 | 7 | 8 | 8 | 6 |
| 日数累计 | | | | | 30 |
| 大小半音 | | | | | 大半音 |

由上例可知，京房的律制有其科学价值。首先，如上所述，它提供了可以变换音律的微小音差。此外，京房的律制在半音或全音之间都有许多律，例如黄钟(f)和大吕(#f)之间就有四律：

f—////e(3.6 音分)—/f(23.5 音分)—//f(47 音分)—///f(70.4 音分)—////f(93.8 音分)—#f(113.7 音分)

固然，这些繁复的律制应用起来十分困难，但可以供律学研究之用[见 § 171]。

又，京房曾发现用管定律与用弦定律的不同，首次明确提出“竹声不可以度调”。他创用一种用弦的定律器，称为“准”，形状如瑟，长一丈，“隐间”(即弦的振动

部分)九尺，准上张着十三条弦，中央一弦下画有京房六十律的标记。京房准开创了用弦律器做律学实验的先例，对后世的律学研究产生了深远的影响。公元494年和519年，北魏时的高闾和陈仲儒都分别奏本皇帝并获准采用京房的六十律和他的律准来调校乐器。五代王朴[§146]的"律准"和明代朱载堉[§164]的"均准"，都是在京房准的基础上形成的。[①]

§142　京房以后，在南北朝(公元420—589年)时，宋元嘉间(438年前后)，钱乐之沿京房的六十律继续生律，一直增至三百六十律。据《隋书·律历志》所载：

> 宋元嘉中，太史(当时掌管历法的官吏)钱乐之因京房南事之余，引而伸之，更为三百律……总合旧为三百六十律，日当一管。

钱乐之把按三分损益法所生的三百六十律分为十二部，十二部即原三分损益十二律。在十二部中的每一部有三十四律和二十七律之分(黄钟一部含三十五律)，含三十四(五)律者计五部，均合今天我们所称的大半音[§67]；含二十七律者计七部，均合今天我们所称的小半音[§61]。钱乐之将三百六十律中的一律当一日，此"一日"即"钱乐之音差"，比京房音差[§140]更微小，仅1.845音分。[②] 在中国古代律学史上，钱乐之的三百六十律达到音律细分的最高程度。

§143　与钱乐之同时代，南北朝时何承天(公元370—447年)创制一种新律。何承天，东海郯(音tán，谈。今山东郯城县)人，在晋代末期和南朝宋时，历任军政官府中的参军(重要幕僚)、衡阳内史(衡阳地区民政长官)和御史中丞(监察部长官)等职。宋元嘉二十四年(公元447年)，密旨任命何承天为吏部侍郎(掌管全国官吏的任免、考核、升降和调动等事务的官署的副长官)，他泄露密旨而被免职。何承天在思想上是无神论者，曾多次在理论上进行反佛教的论争。他精通律学和历法。他反对京房的一味增加律数的做法，而在十二律本身内调整各律的高度，使十二律中最后一律能回到出发律上，创造了最早的十二平均律。何承天在中国律学史上迈出了可贵的新的一步，成为世界上最早用数学解决十二平均律的人。《隋书·律历志》援引何承天自己的话说：

> "上下相生，三分损益其一，盖是古人简易之法。……后人改制，皆不同焉。而京房不悟，谬为六十。"承天更设新率，则从中吕还得黄钟。十二旋宫，声韵无失。黄钟长九寸，太簇长八寸二厘，林钟长六寸一厘，应钟长四寸七分九厘强。

---

① 陈应时:《中国古代的律准》,《中国音乐》1986年第1期。

② 陈应时:《中国古代文献记载中的"律学"》,《中国音乐》1987年第2期。

据《宋书·律历志》记载，何承天新律的计算法以传统的“一而十一三之”($3^{11}=177147$)为黄钟律的实数，按三分损益法得仲吕律之实数为 131072，若再三分益一还生黄钟律时得 $174762\frac{2}{3}$，不足 $2384\frac{1}{3}$。何承天将此不足的差数十二等分，依次递加在原三分损益产生的十二律上，然后将各律实数用“一而九三之”($3^9=19683$)除之，得黄钟 9 寸及其他十一律相对的律长(计算到寸、分、厘；余数或不足数用强弱表示)。如林钟律作$[177147\times\frac{2}{3}+2384\frac{1}{3}\times\frac{1}{12}]\div19683=6.01$ 寸；又如大吕律，作$[177147\times(\frac{2}{3})^3\times(\frac{4}{3})^4+2384\frac{1}{3}\times\frac{7}{12}]\div19683=8.49$ 寸大强。[①]这在表面上看来，与第五章所述把最大音差分为十二个，分布于十二次五度相生上很是相象[§105]，但结果是不相同的。因为后者根据频率比，前者根据振动体长度的差数(不是振动体长度的比数)。频率比不论音的高低如何，总是一样；而振动体长度的差数则越到高音，差数越小[见§30]。尽管从理论上看来，何承天的新律不是准确的十二平均律，但是在效果上，它十分接近十二平均律。何承天新律的各律换算为音分值，与十二平均律比较，差数最大的只有无射一律(15.1 音分)。用表式明示如下例。例中“各律振动体长度”一栏，是“新律计算法”的计算结果。

例 61

| 生律次序 | (1) | (8) | (3) | (10) | (5) | (12) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 钟吕 |
| 相当今日音名 | ♯f¹[②] | g¹ | ♯g¹ | a¹ | ♯a¹ | b¹ |
| 振动体长度 | 9 寸 | 8.49 寸大强 | 8.02 寸 | 7.58 寸强 | 7.15 寸强 | 6.77 寸 |
| 音分值 | 0 | 99.23 | 199.55 | 296.73 | 398.02 | 492.87 |
| 音律与平均律的音分值差 | 0 | −0.77 | −0.45 | −3.27 | −1.98 | −7.13 |

| 生律次序 | (7) | (2) | (9) | (4) | (11) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
| 相当今日音名 | c² | ♯c² | d² | ♯d² | e² | f² |
| 振动体长度 | 6.38 寸强 | 6.01 寸 | 5.7 寸弱 | 5.36 寸少强 | 5.09 寸半 | 4.79 寸强 |
| 音分值 | 595.22 | 699.04 | 790.93 | 896.06 | 984.91 | 1091.44 |
| 音律与平均律的音分值差 | −4.78 | −0.96 | −9.07 | −3.94 | −15.09 | −8.56 |

---

① 陈应时:《十二平均律的先驱——何承天新律》,《乐府新声》1985 年第 2 期。

② 当时黄钟的高度，约合今日的♯f¹。这里生律的次序是照三分损益，但是，音名记法不照三分损益律，而照十二平均律。所以生律至应钟时作 f¹，不作♯e¹[如果照三分损益律，应钟为姑洗所生，应作♯e¹(♯a¹—♯e¹)]。

§144　何承天创造最早的十二平均律之后，还经过一段探索的时期。例如隋代刘焯[见§145]和五代时王朴[见§146]都一再在十二律本身内调整各律的长度，但是都没有达到何承天的成功程度。直到明代，才由朱载堉完成了完全准确的十二平均律[详见后文“第三时期”，§164]。

§145　刘焯(音 zhuó，卓)是隋代人(581—618)，当过参议律历等咨询性的官吏。他于公元 604 年提出一种律制，但是这种律制在物理学原理上是完全错误的，因而不可能获得成果。据《隋书·律历志》引述刘焯的计算法：

> 其黄钟管六十三为实，以次每律减三分，以七为寸法，约之，得黄钟长九寸，太簇长八寸一分四厘，林钟长六寸，应钟长四寸二分八厘七分之四。

即“63 除以 7”(63÷7)作为第一律黄钟，以后各律照半音的次序(非照三分损益法次序)，每次从 63 递减 3，再除以 7，以生各律。这样构成的十二律，各相邻律之间，其振动体长度的差数(非频率比)都相同，都是 0.43。列表如下：

例 62

| 生律次序 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) | (13) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 |
| 相当今日音名 | $g^{1}$① | $^{\sharp}g^{1}$ | $a^{1}$ | $^{\sharp}a^{1}$ | $b^{1}$ | $c^{2}$ | $^{\sharp}c^{2}$ | $d^{2}$ | $^{\sharp}d^{2}$ | $e^{2}$ | $f^{2}$ | $^{\sharp}f^{2}$ | $g^{2}$ |
| 各律计算法 | $\frac{63}{7}$ | $\frac{63-3}{7}$ | $\frac{60-3}{7}$ | $\frac{57-3}{7}$ | $\frac{54-3}{7}$ | $\frac{51-3}{7}$ | $\frac{48-3}{7}$ | $\frac{45-3}{7}$ | $\frac{42-3}{7}$ | $\frac{39-3}{7}$ | $\frac{36-3}{7}$ | $\frac{33-3}{7}$ | $\frac{30-3}{7}$ |
| 各律振动体长度 | 9.00 | 8.57 | 8.14 | 7.71 | 7.28 | 6.85 | 6.42 | 6.00 | 5.57 | 5.14 | 4.71 | 4.28 | 3.85 |
| 相邻律的长度差 | | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 |
| 音分值 | 0 | 79.8 | 163.7 | 251.7 | 344.5 | 442.5 | 546.4 | 656.9 | 775.1 | 901.8 | 1038.5 | 1186.9 | 1349.4 |
| 音律与平均律的音分值差 | | −20.2 | −46.3 | −48.3 | −55.5 | −57.5 | −53.6 | −43.1 | −24.9 | +1.8 | +38.5 | +86.9 | +149.4 |

刘焯铸成这个律制的错误，其原因在于，他把十二律中相邻两律间的“长度的等差”，误为相邻两律间的“音程的等比”，因而使构成的十二律的高度十分混乱，而且无法回到出发律。这在上例中音分值和音分值差上看得十分清楚。

§146　在五代(907—960)时，王朴提出一种新律。王朴，东平(今山东省东平县)人。周世宗时任比部郎中(当时掌管全国财政部门的长官)等职。他研究律学和天文历法。周世宗显德六年(959 年)，王朴提出一种新律。据《旧五代史·乐志》中所载，王朴这样叙述他的律制：

① 当时黄钟的高度约合今日的 $g^{1}$ 音。

……乃作律准十三弦。宣声长九尺，张弦各如黄钟声。以第八弦六尺设柱，为林钟。第三弦八尺设柱，为太簇。第十弦五尺三寸四分设柱，为南吕。第五弦七尺一寸三分设柱，为姑洗。第十二弦四尺七寸五分设柱，为应钟。第七弦六尺三寸三分设柱，为蕤宾。第二弦八尺四寸四分设柱，为大吕。第九弦五尺六寸三分设柱，为夷则。第四弦七尺五寸一分设柱，为夹钟。第十一弦五尺一分设柱，为无射。第六弦六尺六寸八分设柱，为中吕。第十三弦四尺五寸设柱，为黄钟之清声。十二律中，旋用七声为均。为均之主者，宫也；徵、商、羽、角、变宫、变徵次焉。发其均主之声，归乎本音之律。七声迭应而不乱，乃成其调。均有七调，声有十二均，合八十四调。歌奏之曲，由之出焉。

王朴认为："黄钟之声，为乐之端也。半之，清声也。倍之，缓声也。三分其一损益之，相生之声也。十二变而复黄钟，声之总数也。"即他定清黄钟之长度为黄钟长度的一半（9 尺$\times\frac{1}{2}$=4.5 尺），其余各律的长度计算仍沿用三分损益上下相生之法。

例 63

| 生律次序 | (1) | (8) | (3) | (10) | (5) | (12) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 |
| 相当今日音名 | $g^1$[①] | $^\sharp g^1$ | $a^1$ | $^\sharp a^1$ | $b^1$ | $^\sharp b^1$[②] |
| 各律计算法 | 9.00 | $6.33\times\frac{4}{3}$ | $6.00\times\frac{4}{3}$ | $5.63\times\frac{4}{3}$ | $5.34\times\frac{1000}{749}$ | $5.01\times\frac{4}{3}$ |
| 振动体长度 | 9 寸 | 8.44 寸 | 8.00 寸 | 7.51 寸 | 7.13 寸 | 6.68 寸 |
| 音分值 | 0 | 111.22 | 203.91 | 313.33 | 403.23 | 516.09 |

| 生律次序 | (7) | (2) | (9) | (4) | (11) | (6) | (13) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 |
| 相当今日音名 | $^\sharp c^2$ | $d^2$ | $^\sharp d^2$ | $e^2$ | $^\sharp e^2$ | $^\sharp f^2$ | $g^2$ |
| 各律计算法 | $4.75\times\frac{4}{3}$ | $9.00\times\frac{2}{3}$ | $8.44\times\frac{2}{3}$ | $8.00\times\frac{500}{749}$ | $7.15\times\frac{4}{3}$ | $7.13\times\frac{2}{3}$ | $9.00\times\frac{1}{2}$ |
| 振动体长度 | 6.33 寸 | 6.00 寸 | 5.63 寸 | 5.34 寸 | 5.01 寸 | 4.75 寸 | 4.50 寸 |
| 音分值 | 609.26 | 701.95 | 812.15 | 903.70 | 1014.14 | 1106.40 | 1200 |

因王朴的清黄钟长度比旧律增长了 0.06 尺，所以在生南吕、姑洗两律时，将三

---

① 当时黄钟高度约合今日的 $g^1$ 音。

② 依照五度相生律，从 $g^1$ 起相生十一次至$^\sharp b^1$，仲吕作$^\sharp b^1$ 不作 $c^2$。同理，无射作$^\sharp e^2$，不作 $f^2$。

分损益分数式（$\frac{2}{3}$、$\frac{4}{3}$）中的分母数缩小$\frac{1}{250}$，使此两律分别由旧三分损益律的 5.33 尺和 7.12 尺增至 5.34 尺和 7.13 尺（分以下四舍五入）。① 其后各律虽仍采用三分损益法，但因为前两律已增长，所以各律的长度亦随之递增[见上例]。王朴律克服了旧三分损益律黄钟和清黄钟不构成同律纯八度的缺点，在纯八度的框架内调整十二律时又首创了缩小三分损益的分母数的生律方法（时称“新法”）。这种方法后来对明代朱载堉[见 § 164]发明“新法密率”有所启发，所以朱载堉在《律吕精义·外篇》（1596 年）中评论王朴时称他为“足以度越诸家”的“一代之奇才”。

§ 147　宋代（公元 960—1279 年）蔡元定（公元 1135—1198 年）提出“十八律”的理论。蔡元定是建阳（今福建省建阳县）布衣（平民）。他在所著《变律篇》中认为，何承天的新律“惟黄钟一律成律，他十一律皆不应三分损益之数，其失又甚于房”（“房”指京房）。蔡元定提出的十八律，仍根据三分损益法，生到十二律之后，再往下生六律，共十八律。蔡元定称后加的六律为“变律”，例如“变黄钟”“变林钟”等。六个变律都比原有的同名律高一个最大音差。蔡元定的十八律的理论，显然不是何承天的道路，而是京房的道路，但在律数上有一定的限制。这种律制虽然不能解决回到出发律的问题，但是在一定的范围内可以适应十二律旋相为宫，对当时来讲，还是有一定的实用价值。

### （一）笛律和琴律

§ 148　管内气柱振动时，气柱的一部分要突出在管口的外面，即气柱的长度，要比管的长度稍长。因此，计算气柱的频率，或照音的高度计算管的长度时，都必须做“管口校正”[见 § 12]。管口校正的数据，就是管的长度与气柱长度之间的差数。在晋代（公元 265—420 年）时荀勖（音 xù，叙）（289 年卒）得出管口校正的数据和规律。荀勖，颍阳（今河南省许昌）人，在晋代任秘书监（当时掌管京城宫藏图书的长官）以至尚书令（相当宰相）的官职；又管理音乐事业，考定音律。据《晋书·律历志》所载，荀勖于泰始十年（公元 274 年）制成十二支笛（直吹，像今日的洞箫），以应十二律；笛上开孔（按孔），以合于音阶的各音。他在三分损益律的基础上，调整以他得出的管口校正数，来制定各笛的长度和笛上各个按孔的距离。这个校正数，就是一支律管的长度与另一较高四律的律管长度的差数。荀勖当时所用的尺（即晋前尺），与晚周尺相同，合今日 23.0886 厘米[见 § 120]。当时黄钟的长度，合 20.7798 厘米。较高四律的姑洗的长度，合 16.4186 厘米。

---

① 陈应时:《律学四题》,《中国音乐》1992 年第 2 期。

$$20.7798-16.4186=4.3612$$

这个差数4.3612厘米，就是荀勖的“黄钟笛”上宫音（黄钟宫）孔位与吹口相距的长度较短于气柱长度的差数，也就是黄钟笛上的管口校正数。同理：

大吕的长度（19.4591厘米）－中吕的长度（15.3851厘米）＝4.0840厘米

这个差数4.0840厘米，就是荀勖的“大吕笛”上宫音（大吕宫）孔位与吹口相距的长度较短于其气柱长度的差数，也就是大吕笛上的管口校正数。

荀勖所制的十二支笛中的黄钟笛，以四倍于姑洗的长度，作为全笛的长度（均以厘米计算）：

$$16.4186\times4=65.6744\text{（黄钟笛全笛长度）}$$

以黄钟的长度和姑洗的长度之和，作为笛上宫音孔位（即第五孔的孔位）：

$$20.7798+16.4196=37.1984\text{（宫音孔位[第五孔]）}$$

这个长度（37.1984）就是管上宫音孔位距吹口的长度，即宫音的长度。把宫音的长度加入管口校正数（4.3612），就是宫音气柱的长度：

$$37.1984+4.3612=41.5596\text{（宫音气柱长度）}$$

以宫音的气柱长度为基础，根据三分损益法，再减去管口校正数，就得出笛上徵、商、羽……各音的孔位：

$$41.5596\times\frac{4}{3}=55.4128$$

$$55.4128-4.3612=51.0516\text{（徵音孔位[第二孔]）}$$

$$55.4128\times\frac{2}{3}=36.9419$$

$$36.9419-4.3612=32.5807\text{（商音孔位[背孔]）}$$

$$36.9419\times\frac{4}{3}=49.2559$$

$$49.2559-4.3612=44.8947\text{（羽音孔位[第三孔]）}$$

$$49.2559\times\frac{2}{3}=32.8373$$

$$32.8373\times\frac{4}{3}=43.7831$$

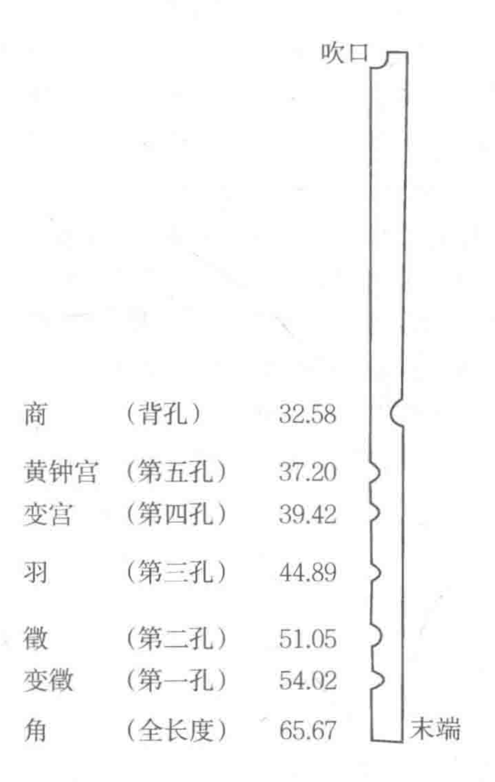
$$43.7831-4.3612=39.4219\text{（变宫孔位[第四孔]）}$$

$$43.7831\times\frac{4}{3}=58.3775$$

$$58.3775-4.3612=54.0163\text{（变徵孔位[第一孔]）}$$

作图示之如下(数字改用小数点后二位,以下四舍五入):

例 64




上例中角音是低八度的角音(倍角)。

杨荫浏[§170]曾根据上述的荀勖的笛制,做了实验和计算。按照今日民间最普遍的箫的形制,管径约为 1.6 厘米,按孔成椭圆形,约 0.9×0.7 厘米;所制成的黄钟笛,其发音大致符合于三分损益律;其各按孔的位置,与现代管口校正公式的计算结果,也相符合。只是由于当时的记载,未说明管径的大小和所开按孔的大小,因此,要求绝对准确,还存在一些困难。

80 年代末,王子初在杨荫浏实验的基础上,又在假定荀勖笛为同径的前提下,用同径管做了复制荀勖十二笛的实验。① 复制十二笛所用管的内直径为 1.6 厘米,外直径为 2 厘米,音孔直径为 0.8 厘米,一切方法程序数据,均按《宋书·律历志》所载荀勖笛制。实验所得结果:(1)十二笛各音的高度几乎全超过了以黄钟=g1-20(音分)为标准所得的十二律中的相应音高。(2)十二笛中最短的仲吕笛各音最接近荀勖的标准音高(宫音仅比标准音 c-22 高 4 音分),但自仲吕笛起,随着笛长的增加,其音偏高愈甚。至最长的蕤宾笛,各音高于荀勖的标准音高达 140 音分。

① 王子初:《荀勖笛律的管口校正问题研究》,《中国音乐学》1989 年第 1 期。

(3)十二笛中较短的六支笛容易吹奏，其余较长的六支笛则很难吹奏，甚至不能吹奏。实验结果(1)说明了若荀勖的黄钟音高标准音为 $g^1-20$，则其黄钟笛的内径须大于 1.6 厘米。再从实验结果(2)和(3)来看，荀勖十二笛不可能是同径，而必然是异径[见 § 165]，因为唯有使笛管内径和管口校正数随笛长同步加大，才能克服笛越长音越偏高的现象，较长的笛也不会因笛太长、孔距太宽而难以演奏。

王子初在实验中又制作了一支不做管口校正的黄钟笛，以与做了管口校正的黄钟笛相比较。实验结果证明，不作管口校正之笛所发的七声，除筒音外，均偏低于标准音高，因此必须用管口校正来做提高的修正；而做了管口校正之笛的实际修正数与标准的修正数相比，虽然都大了一些，但其自低到高的修正数与标准修正数逐渐增大的规律，大体是吻合的。这说明荀勖的管口校正数，虽然不是物理学的精确数据，而是一种经验性的约数，但由于荀勖造笛时常参加琴徽[见 § 150]而运用随机修正的手段，因此仍不失其实用价值。

荀勖在当时能造出达到这样精确程度的管乐器，又能得出管口校正的数据和规律，是对律学的一项重大贡献。

§ 149　据《隋书·音乐志》所载，南朝梁武帝萧衍(465—549)造正律器"四通十二笛"，其十二笛的音律以四通的弦律为准。四通中每一"通"，长 9 尺，宽 9 寸，两端张弦的"临岳"均高 1.2 寸。每通各施三弦，每弦的长度(弦的振动部分)和丝数均有别。四通中"元英通"置应钟、黄钟、大吕三弦；"青阳通"置太簇、夹钟、姑洗三弦；"朱明通"置仲吕、蕤宾、林钟三弦；"白藏通"置夷则、南吕、无射三弦。元英通之黄钟弦长 9 尺，270 丝，其他十一律各弦之长度、丝数，按三分损益法[见 § 127]依次递减(唯应钟弦由姑洗弦三分益一而得，所以此弦的长度比黄钟弦较长，丝数亦相应增多)。所制十二笛，黄钟笛长 3.8 尺，余十一笛之长度，亦按三分损益法依次递减。但他所制的笛律，不在笛的本身求得，而仍以四通的弦律为准，即所称"用笛以写通声"。

§ 150　在器乐曲七弦琴琴谱上，纯律音程的应用，很早就已存在。七弦琴的"徽位"(琴弦上按音的位置)，非常合于纯律产生的条件。虽说演奏七弦琴时，不一定都正确地按在徽位上，但是在古代七弦琴琴谱中，就有广泛应用泛音的事实。南北朝时，梁代的丘明(494—590)[卒于隋代]所传的古代七弦琴琴谱《碣石调幽兰谱》中，在十三个徽位上广泛地应用泛音，产生了纯律的音程。后来在明代，有好些七弦琴琴谱，也是如此。

七弦琴上七条弦的定音法，通常由低到高作徵、羽、宫、商、角、清徵、清羽。七弦琴上的十三个徽位如下：

例 65



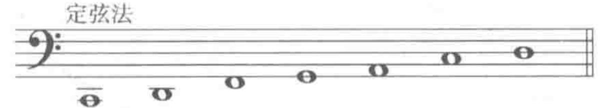
| 徽位序数 | 空弦 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 弦振动部分的长度 | 1(全弦) | $\frac{7}{8}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{8}$ |
| 可发纯律之音 | | 自然七度的转位 | 小三度 | 大三度 | 纯四度 | 纯五度 | 大六度 | 八度 | 八度加大三度 | 八度加五度 | 两个八度 | 两个八度加大三度 | 两个八度加纯五度 | 三个八度 |

七条弦中每条弦，按琴谱中所用之调，选用适当的徽位。在任何一条弦上，准确按在第三、六、八、十一、十二等徽位上，就能分别发出空弦的纯律大三度、大六度和小三度的音程。上例明示七弦琴的徽位、弦振动部分的长度和所发之音三者的关系。关于弦的长度和所发之音的关系，见§7-例 2，倍音列。第十三徽位所发之音，是自然七度的转位音[见§85]。

现在举《碣石调·幽兰》谱中一段，说明产生纯律大三度泛音的情况，如下例：

例 66




上例中(1)处 e$^1$ 音，是由第一弦（定弦法一行中 C 音）按第三徽位而产生的纯律 $\underline{e}^1$ 音。(2)处$^\sharp$f$^1$ 音，是由第二弦（定弦法一行中 D 音）按第三徽位而产生的纯律$^\sharp\underline{f}^1$ 音。(3)处 a$^1$ 音，是由第三弦（定弦法一行中 F 音）按第三徽位而产生的纯律 $\underline{a}^1$ 音。(4)处 b$^1$ 音，是由第四弦（定弦法一行中 G 音）按第三徽位而产生的纯律 $\underline{b}^1$ 音。

§151　对于七弦琴上的泛音徽位，北宋崔遵度(953—1020)《琴笺》称为“天地

自然之节”，认为琴上的十三徽仅是“昭昭可闻者”，如果“尽弦而考之，乃总有二十三徽”，“丈弦具之，尺弦亦具之”。[①] 沈括（1031—1095）在《梦溪笔谈・补笔谈》中对琴徽亦有同样的论述：“弦之有十三泛韵，此十二律自然之节也。盈丈之弦，其节亦十三；盈尺之弦，其节亦十三。故琴以为十三徽。”[②]

崔遵度、沈括的“自然之节”学说，直接引出南宋朱熹（1130—1200）的《琴律说》，在理论上明确地将琴律纳入律学研究的范畴。《琴律说》提到自古相传琴工在七弦琴上确定徽位的方法，并探讨各弦在不同徽位上构成的五声音阶音位和按照徽位产生的七弦琴调弦法。[③] 其后，徐理在《琴统》[④]（公元 1268 年成书）的《十则》一章中，对七弦琴上的“自然之节”做了进一步的探讨。作者指出：“琴有十则，节四十五，同者十有四，得位者三十有一。”所谓“琴有十则”，其第一则采用朱熹在《琴律说》中所订定的四尺五寸弦长，全弦振动产生基音[见 § 7]；第二则将此弦等分为两段，出现一个“节点”[见 § 6-例 1]，合第七徽，发生二倍音[见 § 7-例 2]；第三则将此弦等分为三段，出现两个节点，合第五、第九徽，发生三倍音；第四则将此弦等分为四段，出现三个节点，合第四、第七、第十徽，发生四倍音；依此类推，至第十则将全弦等分为十段，出现九个节点，在各个节点上发生十倍音。这样，在一条琴弦上略去重复的十四个节点不计，尚有三十一个节点，即所称“得位者三十有一”。书中对十则的每一则，都用尺寸或徽位详细明示每段各个节点在琴上的位置。

对照《十则》，我们可以知道，七弦琴上的十三徽，只用倍音列[见 § 7-例 2]中的二倍音至八倍音（缺七倍音）；崔遵度《琴笺》指出一条琴弦上有二十三个节点，则发现了倍音列中的二至九倍音；而徐理《琴统・十则》的第一则至第十则，正好是倍音列中的基音至十倍音。对于七弦琴上这种倍音列的发现，又在理论上加以系统的总结，这是古代琴家研究琴律的结果，也是中国律学史上的一件重要史实。

§ 152　在七弦琴的定弦法上，尚有根据某弦上所产生纯律音程的徽位（如第十一徽）来定另一弦（散声）的方法，使七条弦中某些弦符合于纯律音程。例如，宋代姜夔（白石）（1155—1221）在《七弦琴图说》中有这样的记载：

> 宫调，五弦十晖（“晖”通“徽”）应七弦散声，四弦十晖应六弦散声，二弦十晖应四弦散声，大弦十晖应三弦散声，惟三弦独退一晖。于十一晖应五弦散声。……黄钟、大吕并用慢角调，故大弦十一晖应三弦散声。[⑤]

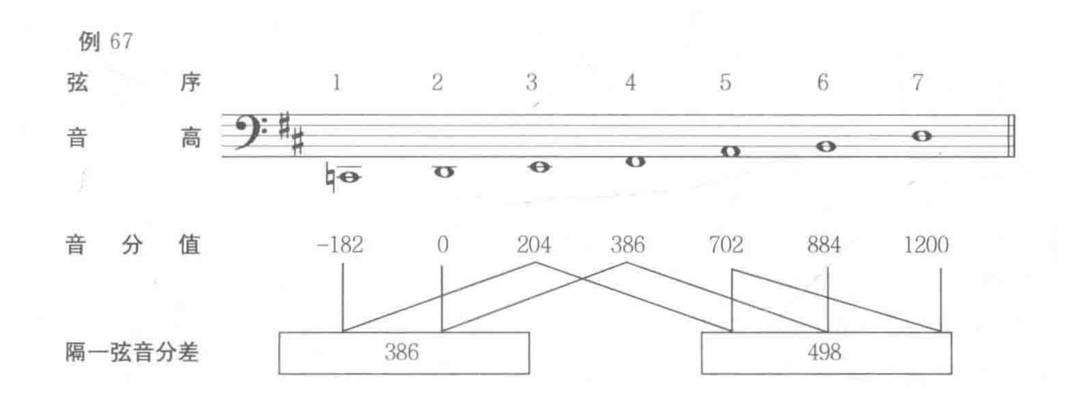
---

① 见《琴曲集成（五）》之《琴书大全》，中华书局，1980，第 23 页。
② 见胡道静：《梦溪笔谈校证》，中华书局，1959，第 915 页。
③ 见《朱子大全集（卷六十六）》，中华书局，1966，第 1194 页。
④ 此书今仅存明代手抄本，无页码，藏北京图书馆善本室。
⑤ 《宋史（卷一三一）》，中华书局，1977 年点校本，第 3342 页。

上面引文，就是对七弦琴的定弦法[§150-例 65，第三行]，提出某些较高弦都根据相应较低弦的第十徽(纯四度关系)来定弦，唯独第五弦(例 66 定弦法中的 A 音)要根据第三弦(F 音)的第十一徽来定弦("惟三弦独退一徽。于十一徽应五弦散声")，使第五弦定为纯律音程A音。又当[§150-例 66 中]定弦法换位另一种定弦法(慢角调)，F 音变为 E 音时，这个 E 音要根据第一弦(C)的第十一徽来定弦("故大弦十一徽应三弦散声")，使第三弦定为纯律音程 E 音。

但是，在上述定弦法中，要完全实现隔一弦十徽应，角音弦散声与隔一弦的宫音弦十一徽应，还存在问题。因为按照纯律音阶要求，羽—商之间为宽四度[见§82]，而散声和第十徽按音之间是纯四度，若以商音弦为准，以羽音弦的十徽按音与散声相应，则羽音弦散声会偏高一个普通音差[见§77]。反之，若以羽音弦为准，以商音弦的散声与羽音弦的十徽按音相应，则商音弦散声会偏低一个普通音差。因此，姜夔又创立了一种他称为"侧商调"的定弦法。在这一定弦法中，避开了羽—商的宽四度，从而真正实现了每隔一弦不是在十徽应，就是在十一徽应；亦即每隔一弦的散声不是纯律大三度(386 音分)就是纯四度(498 音分)，构成准确的纯律音阶定弦法。[①] 见下例：

例 67

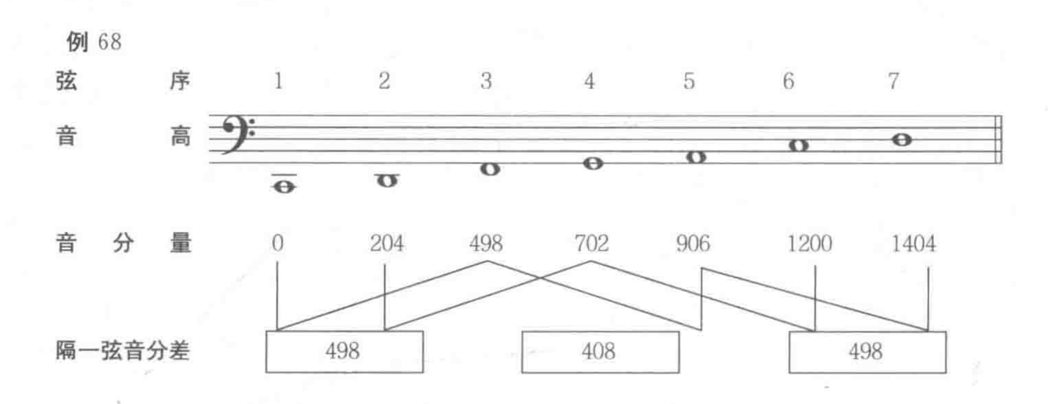



§153 由于受传统的三分损益法理论的影响，宋代沈括的《梦溪笔谈·补笔谈》和朱熹的《琴律说》都曾提出在七弦琴上如何调出三分损益律的五声音阶定弦法。元代陈敏子在《琴律发微》(1320 年)中按朱熹订定的四尺五寸弦长(振动部分)，具体计算出三分损益律五声在琴弦上的音位；以空弦散声为宫，则商音在"十三徽外约六分七厘"，角音在"十一徽上约四分五厘"，徵音在"正九徽"，羽音在"八徽上约三分五厘"。[②] 以后，明代汪芝编的《西麓堂琴统》(1549 年)、朱载堉的《律学新说》(1584 年)和《律吕精义》(1596 年)等亦都提倡七弦琴用三分损益律的调弦法。

① 陈应时：《论姜白石的〈侧商调调弦法〉》，《音乐学丛刊》第三辑，1984 年。

② 见《琴曲集成(五)》之《琴书大全》，中华书局，1980，第 39 页。

《西麓堂琴统》对上述宋代隔一弦于十徽、十一徽应的调弦法做了相应的修正，在正调调弦法的第五弦(角音)据第三弦(宫音)第十一徽调弦时特作了如下的说明:“此弦按十一徽调之不应，盖在第三弦十一徽微上而应也。谱中欲写十一徽微上字，恐太繁，故于此重辨，使学者知之。”[①]这里的“十一徽微上”，即后来的“十徽八分”[详见后文]，亦即元代陈敏子所计算的在弦振动为四尺五寸之琴上的“十一徽上约四分五厘”。这样调弦的结果，隔一弦的纯四度音程，均为 498 音分，大三度音程为 408 音分，使正调各弦散声合于三分损益律的五声音阶。见下例:




因为七弦琴上第九徽的位置处于全弦长的$\frac{2}{3}$，故空弦的三分损一，正好是第九徽按音;第十徽的位置处于全弦长的$\frac{3}{4}$，若以第十徽按音为基准，则空弦散声正好是它的三分益一。所以，利用这两个徽位，就可以在琴上调出三分损益律的五声音阶定弦法。朱载堉在《律学新说》中说:“九徽十徽，琴之纲领，调弦考律，必先较之。”[②]他在《律吕精义》中又提出一种“操缦口诀”:“凡弹操缦者，只按十徽音，十徽寻不见，方去九徽寻。”并说明:“十徽为律母，是故尚之也。假如正调，十徽按一而与散三相应是为宫也;按二而与散四相应是为商也;惟按三弦不与散五相应，须于九徽按二方与散五相应为角也。”[③]这一正调调弦法中的五弦(角音)不以三弦(宫音)第十一徽为准，而以二弦(羽音)的第九徽按音为准，故各弦的散声亦都合于三分损益律的五声音阶。见下例:

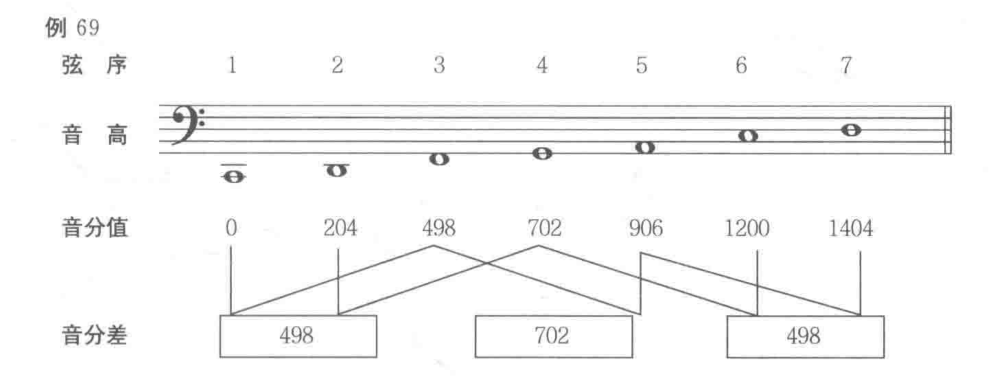
---

① 见《琴曲集成(三)》之《西麓堂琴统》，中华书局，1980，第 54 页。

② 《乐律全书·律学新说(卷二)》，商务印书馆万有文库本，第 79～80 页;冯文慈点注:《律学新说》，人民音乐出版社，1986，第 74 页。

③ 《乐律全书·律吕精义(卷六)》，商务印书馆万有文库本，第 25～26 页。

例 69




虽然七弦琴的三分损益律调弦法在明代已见应用，但此时的琴谱仍沿用纯律音程形式的记谱法。自从清初徐上瀛编的《大还阁琴谱》(1673 年)首创“徽分”形式的记谱法，其后出版的琴谱集均加以仿照，七弦琴音乐才从调弦法至记谱法全面进入三分损益律的轨道。

所称“徽分”，就是将两徽间的长度作十等分，每一分即一个“徽分”。有了徽分，凡三分损益律音阶和琴徽不合的音位，就可以用徽分来标记。如散声上方的大三度音，纯律音程按在第十一徽，三分损益律音程则按在十徽八分。这种徽分记谱法一直沿用至今。

琴律中因受三分损益法理论影响而形成的律制，虽名为三分损益律，但由于琴上的第十徽和空弦的长度比为$\frac{3}{4}$，第七徽和空弦的长度比为$\frac{1}{2}$[见 § 150-例 65]。设以空弦音为黄钟(频率比为 1，0 音分)，则第十徽按音为仲吕(频率比为$\frac{4}{3}$，498 音分)，第七徽按音为清黄钟(频率比为$\frac{2}{1}$，1200 音分)；所以对仲吕和清黄钟二律来说，实际并不合于三分损益律而合于五度相生律[见 § 58-例 20、§ 73-例 27]。因为三分损益律仲吕的长度比为$\frac{131072}{177147}$[见 § 131-例 54]，由仲吕律三分损一而生的清黄钟律，其长度比为：

$$\frac{131072}{177147}\times\frac{2}{3}=\frac{262144}{531441}$$

此点应予注意。

## (二)音阶和调式的发展

§ 154　中国各族人民的民族音乐丰富多彩，又经过长期的发展，使音阶和调式发生多种多样的变化。据古籍记载，西周时已出现七声音阶[见 § 120]，这种音阶称为“古音阶”(或“雅乐音阶”)；以后相继出现“新音阶”(或称“清乐音阶”)和“清

商音阶”(或称“燕乐音阶”“俗乐音阶”)。以 $c^1$ 音为主音,把三种音阶加以比较如下例(∧表示半音的所在):

例 70







这些音阶因曾存在于其中的音乐而得名。古音阶曾存在于历代帝王、宫廷用于典礼和祭礼的“雅乐”中,新音阶曾存在于南北朝的汉族民间音乐中①,清商音阶曾存在于隋唐的“燕乐”中[此处燕乐指狭义的燕乐,即隋唐时西北地区(今新疆等地)少数民族音乐及其与汉族民间音乐相融合而成的音乐][详见§158],因而得名。但是这些音阶的应用,实际已超出了名称的范围,因为这些音阶尚留存在今日中国各族人民的民间音乐(包括民歌、民间器乐和戏曲音乐)中。②

§155 上面三种音阶,在五度音列[见§57-例 19]上,是各不相同的。古音阶从 c 音出发,向上连取六律而成;新音阶从 c 音出发,向上连取五律,向下取一律而成;清商音阶从 c 音出发,向上连取四律,向下连取二律而成。

这三种音阶都是在五声音阶(上例中五声音阶各音记以二分音符)的基础上,于音阶的小三度之间,加入各种不同的音(记以四分音符)而成。在这三种音阶中,其五声(宫、商、角、徵、羽)和加入的二声(变徵、变宫等),在音阶的地位和作用上,

---

① 据黄翔鹏对曾侯乙钟律[见§134]的研究,认为新音阶早在我国初期就已存在。见黄翔鹏:《释楚商——从曾侯乙钟的调式研究管窥楚文化问题》,《文艺研究》1979 年第 2 期;辑入黄翔鹏《溯流探源》,人民音乐出版社,1993 年。

② 黎英海:《汉族调式及其和声》,上海文艺出版社,1959。

是有主次之别的。五声是“正声”，其他二声称“变声”（或称“偏声”），这种正声与变声的区别，是中国五声音阶体系的特征，也是中国五声音阶体系有别于欧洲等地七声音阶体系的主要因素。上举三种音阶的区别，仅仅在于变声高度的变化上，因此我们可以根据音阶的主音距离两个变声的音程，来区别三种音阶的特点：

古（雅乐）音阶——含有增四度和大七度

新（清乐）音阶——含有纯四度和大七度

清商（燕乐）音阶——含有纯四度和小七度

§156　上举三种音阶，都可以用音阶中各音（主要是宫、商、角、徵、羽五个音）轮流作为主音，构成各种调式，例如宫调式、徵调式……由于音阶中有正声和变声的区别，因此，当由三种音阶构成各种调式，并在音阶的七个音上各起调一次（即作移调）来构成各调的调式时，某几种调式相互之间，表面上虽然相同，实质上却互相歧异。例如古音阶徵调式和新音阶宫调式，在表面上——即在半音位置上是相同的，但是在本质上——即在正声和变声的位置上却是不相同的。看下例：

例 71

（1）古音阶徵调式

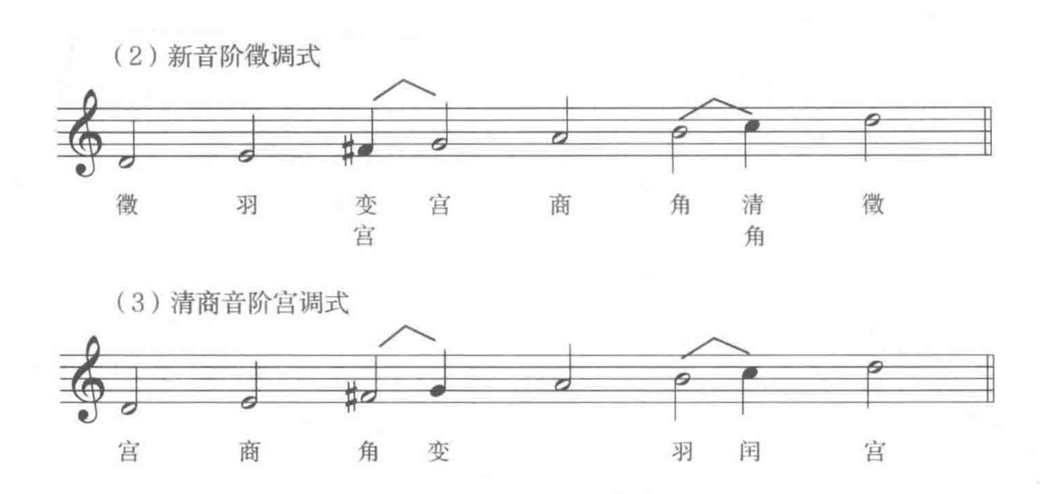



同理，下例在同一主音上构成的三种调式，表面上相同，本质上不同：

例 72

（1）古音阶商调式

商　角　变徵　徵　羽　变宫　宫　商




为了仔细研究音乐遗产，应当分析上面所举的各种调式的差异。但是从音乐发展的角度看来，当调式中的“偏声”趋于“正声化”时，几种相应的调式[如上面例71、72 所示]的互相融合，是十分可能的。

§ 157　中国尚有带半音的五声音阶。比较常见的有以下两种：其中(1)流行于贵州布依族；(2)流行于辽宁汉族。这两种音阶与七声音阶(调式)相比，缺少一个正声和一个变声。




此外，中国还有带中立音的七声徵调式[见 § 245]和带变化音的五声羽调式[见 § 249]。

## (三)隋唐燕乐的音阶和调式

§ 158　隋唐音乐的发展标志之一，是隋唐宫廷宴享音乐(即广义的“燕乐”)的繁盛。隋唐的燕乐除汉族的民间音乐(例如《清商乐》)之外，还包含大量的少数民族音乐(例如《龟兹乐》[1]《西凉乐》《高昌乐》《康国乐》等西北地区少数民族音乐)，

---

① 龟(音 qiū，秋)兹在今新疆西部库车和沙雅二县之间。西凉在今甘肃省西部。高昌为今新疆中部吐鲁番地区。康国在唐代是我国西域边区的一个邦国，位置在今新疆西北境外、阿姆河和锡尔河之间的中亚地区。

也吸收了一些外国音乐(例如《天竺乐》[①]《安国乐》《扶南乐》《高丽乐》等)。这些外来音乐,很多是先与边区少数民族音乐长期融合,然后传到中原地区。

隋唐燕乐的另一含义(即狭义的燕乐),则指当时西北地区少数民族的音乐,以及这种少数民族音乐和汉族民间音乐相融合而产生的音乐。所称隋唐燕乐的音阶、调式,就是指存在于这种燕乐中的音阶、调式。

§159 隋唐燕乐的音阶、调式,曾经引起古今中外的音乐学家的注意,好些人倾注精力,加以仔细的研究。宋代蔡元定[见§147]曾著有《燕乐原辨》,该书已佚,仅在《宋史·乐志》中录存别人引述的片段。这种引述的片段,对研究燕乐音阶的构造等仍有参考价值。《宋史·乐志》记载着元代脱脱(公元1312—1355年)引述的蔡元定关于燕乐音阶构造的论述如下:

> 一宫、二商、三角、四变为宫,五徵、六羽、七闰为角。五声之号与雅乐同。惟变徵以于十二律中阴阳易位,故谓之变;变宫以七声所不及,取闰余之义,故谓之闰。四变居宫声之对,故为宫。俗乐以闰为正声,以闰加变,故闰为角,而实非正角。此其七声高下之略也。

上面引文的意思[②]是,先根据古律(即雅乐律)构成燕乐音阶(这个音阶下文称为古律燕乐音阶),然后把古律和古律燕乐音阶都加以移高,作为燕律和燕乐音阶(这个音阶下文照常称为燕乐音阶,以区别于古律燕乐音阶)。由于引文中把古律燕乐音阶与燕乐音阶互相掺杂,又加入古音阶,因而引起了混乱,使人读了难以理解。

引文中最具关键性也最需要解释的,是"四变为宫"和"七闰为角"两句。"四变为宫"中的"四变",指古律燕乐音阶中的四级音称为"变"。这个"变"由"阴阳易位"而生。所称"阴阳易位",指这个"变"在古音阶中原为"变徵",为古律中"阳律"[③]的蕤宾,现在变为"阴律"的仲吕。"四变为宫"指这个在古律燕乐音阶中的四级音"变",成为燕乐音阶中的宫音,看下页例74。

引文中所称"七闰为角"中的"七闰",指古律燕乐音阶中的七级音称为"闰"。这个"闰"在古音阶中相当于"变宫",但又不存在于古音阶中("以七声所不及"),所以称为"闰"("取闰余之义")。

---

① 天竺是印度的古译名。安国位于康国之西,是古代中亚国家,在今阿富汗的北方,约当今布哈拉地区。扶南是印度支那古国,在今柬埔寨一带地区。高丽,今朝鲜。

② 对这段引文的解释,根据王光祈[§169]著《中国音乐史》,中华书局,1934。

③ 古时有人把十二律分为阴阳二类,相间而命名;例如,称黄钟为阳律,称大吕为阴律,等等。

例 74

| 古律 | 黄钟[①] | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 | 清大吕 | 清太簇 | 清夹钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相当今日音名 | $^{\sharp}f^1$ | $^{\times}f^1$ | $^{\sharp}g^1$ | $a^1$ | $^{\sharp}a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $^{\sharp}c^2$ | $^{\times}c^2$ | $^{\sharp}d^2$ | $e^2$ | $^{\sharp}e^2$ | $^{\sharp}f^2$ | $^{\times}f^2$ | $^{\sharp}g^2$ | $a^2$ |
| 古律燕乐音阶 | 宫 | | 商 | | 角 | 变 | | 徵 | | 羽 | 闰 | | 宫 | | | |
| 燕律 | | | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | | 仲吕 | | 林钟 | 夷则 | | 无射 | | 黄钟 | 大吕 |
| 燕乐音阶 | | | | | | 宫 | | 商 | | 角 | 变 | | 徵 | | 羽 | 闰 |

“七闰为角”指这个在古律燕乐音阶中的七级音“闰”，成为燕乐音阶中的角音；但又不是“正角”，而是较高一律的“清角”[看上例]。又，引文中所称“俗乐”，即指燕乐。

从上面引文可知，蔡元定所着重说明的“四变为宫”和“七闰为角”，实质上是关于七声音阶构造中两个偏声的位置问题[见§155]。

在引述蔡元定关于燕乐音阶构造等的论述之后，脱脱申述了他自己的观点，尽管他的观点是鄙视燕乐的，但他所提到的关于燕乐音阶构造方面的话，却可以与蔡元定所述互相印证。

据《宋史·乐志》记载，脱脱认为：

> 变宫、变徵既非正声，而以变徵为宫，以变宫为角，反紊乱正声。若此，夹钟宫谓之中吕宫，林钟宫谓之为南吕宫者，燕乐声高，实以夹钟为黄钟也。

上面引文说明，在律方面，燕律的夹钟相当于古律的仲吕[“夹钟宫谓之中(仲)吕宫”]，燕乐的林钟相当于古律的南吕(“林钟宫谓之南吕宫者”)，即燕律的黄钟比古律的黄钟高二律；在音阶方面，燕乐音阶的宫音比古律燕乐音阶的宫音高五律，使燕律夹钟(宫音)起到古律黄钟(宫音)的作用(“实以夹钟黄钟也”)[见上例74]。脱脱的论点正好与蔡元定所述相吻合。

至于“燕乐声高”，当是由于当时器乐趋于发达，弦乐器构造经过改良，使音可以调得较高，获得较好的音色[参见第一章，§22]。

§160　用燕乐音阶中几个特定的音作为主音，可以构成几种燕乐调式。

据《宋史·乐志》援引蔡元定关于燕乐调式的论述所云：

> 宫声七调(按即七个宫调式)：曰“正宫”，曰“高宫”，曰“中吕宫”，曰“道

---

① 当时古律(雅乐律)的黄钟，约合今日的$^{\sharp}f^1$。其余各律按照三分损益律，从$^{\sharp}c^2$起相生十一次，至$^{\times}c^2$；所以，大吕作$^{\times}f^1$，不作$g^1$；应仲作$^{\sharp}e^2$，不作$f^2$。

宫”，曰“南吕宫”，曰“仙吕宫”，曰“黄钟宫”，皆生于黄钟宫；

商声七调（按即七个商调式）：曰“大食调”，曰“高大食调”，曰“双调”，曰“小食调”，曰“歇指调”，曰“商调”，曰“越调”，皆生于太簇；

羽声七调（按即七个羽调式）：曰“般涉调”，曰“高般涉调”，曰“中吕调”，曰“正平调”，曰“南吕调”，曰“仙吕调”，曰“黄钟调”，皆生于南吕；

角声七调（按即七个角调式）：曰“大食角”，曰“高大食角”，曰“双角”，曰“小食角”，曰“歇指角”，曰“商角”，曰“越角”，皆生于应钟。此其四声二十八调之略也。

以上引文说明，燕乐有四种基本调式，即宫调式、商调式、羽调式和角调式。这些调式基本上由燕乐音阶（即燕乐宫调式）中的音来构成；商调式和羽调式分别由燕乐音阶的二级音和六级音作为主音来构成。只有角调式不用燕乐音阶中小七度作为主音，而改用大七度音（与新音阶相同的七级音）作为主音来构成。即角调式不直接用燕乐音阶中的音作为主音来构成，而以新音阶（或古音阶）的五级音为宫音的燕乐音阶的“角”音，作为主音来构成。现在照燕律的高度，把燕乐四种基本调式列表如下例（∨表示半音）：

例 75

| 燕律 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 | 清大吕 | 清太簇 | 清夹钟 | 清姑洗 | 清仲吕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相当今日音名 | $\sharp g^1$ | $a^1$ | $\sharp a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $\sharp c^2$ | $\times c^2$ | $\sharp d^2$ | $e^2$ | $\sharp e^2$ | $\sharp f^2$ | $\times f^2$ | $\sharp g^2$ | $a^2$ | $\sharp a^2$ | $b^2$ | $c^3$ | $\sharp c^3$ |

（1）燕乐宫调式




（2）燕乐商调式






如果把这四种调式在上例宫调式中七个音上各起调一次(即作移调),就一共得到二十八个调式,二十八个调式各有特殊的名称。这就是中国古代音乐史中引人瞩目的"燕乐二十八调"。

燕乐四种基本调式,在今天的某些古老器乐曲上,还能找到它的踪影。例如,陕西"鼓乐"所用的"上、尺、六、五"四调,北京智化寺"管乐"所用的"正、背、皆、月"四调,以及福建"南乐"所用的"四腔、五腔、五腔四仪、倍思"四调,从各调(主音)的高度关系看来,与燕乐四种基本调式似有联系,虽则陕西鼓乐等四调是指调的高度,不是调式。同时燕乐羽调式和角调式,又与新疆《十二木卡姆》的调式有联系[详见下文§161]。

对燕乐二十八调,历来有所争议。首先对这里所说的燕乐音阶是否就是§159-例74所示的燕乐音阶,尚有异议。北宋沈括[见§151]认为燕乐音阶宫调式是如§154-例70(1)。其次,对二十八调也有两种说法,一种如本书根据蔡元定[见§147]和沈括所说,认为二十八调由四种基本调式在七个音上各起调一次而得;另一种则如清代凌廷堪(?—1809)在所著《燕乐考原》中所说,认为二十八调由七种基本调式在四个音上各起调一次而得。

§161 如前所述,隋唐燕乐包括汉族和少数民族的音乐,也吸收了外国的音乐[见§158]。少数民族的音乐中,以龟兹的音乐最为突出。外国音乐又可能较多通过龟兹,先与龟兹音乐融合,然后传入中原地区。在龟兹音乐中,则以苏祇婆(Sujiva)的琵琶音乐及其调式具有较突出的地位和较大影响。

有关苏祇婆琵琶音乐的调式理论,据《隋书·音乐志》记载郑译所说:

> 考寻乐府钟石律吕,皆有宫、商、角、徵、羽、变宫、变徵之名,七声之内,三声乖应,每恒求访,终莫能通。先是,周武帝时(公元561—578年)有龟兹人曰

苏祇婆，从突厥皇后入国[①]，善胡琵琶。听其所奏，一均之中，间有七声。因而问之，答云："父在西域[②]称为知音，代相传习，调有七种。"以其七调，勘校七声，冥若合符。

一曰"娑陁力"，华言平声，即宫声也；

二曰"鸡识"，华言长声，即商声也；

三曰"沙识"，华言质直声，即角声也；

四曰"沙候加滥"，华言应声，即变徵声也；

五曰"沙腊"，华言应和声，即徵声也；

六曰"般赡"，华言五声，即羽声也；

七曰"俟利箑"（音 shà，霎），华言斛牛声，即变宫声也。

译因习而弹之，始得七声之正。然其就此七调，又有"五旦"之名，旦作七调。以华言译之，"旦"者则谓"均"也。其声亦应黄钟、太簇、林钟、南吕、姑洗五均；已外七律，更无"调声"。

上面引文中的"一均之中，间有七声"，可以解释作"在八度音程内有七个音"。又，引文中的"五旦"和"旦作七调"，可以解释作"在五种不同调高（旦）上，各按七声音阶构成七种调式"。这样就一共得到三十五种调式。这就是苏祇婆琵琶音乐的"三十五调"。

今日新疆维吾尔族的古典民族音乐《十二木卡姆》常以七声音阶中的六个音（除掉四级音）来构成六种调式。六个音的高度关系如下：

**例** 76



这可能与古代苏祇婆琵琶音乐的调高（五旦）有关。

§162　对苏祇婆琵琶音乐的调式理论的来源问题，存在着不同的看法，或谓源自印度[③]，或谓与阿拉伯音乐有关。[④] 从调名看来。苏祇婆的调式理论，确实与印度音乐有紧密的联系。例如苏祇婆的七调中"鸡识"[kaiśika（梵文）]与燕乐商调

---

① 公元 568 年，周武王迎娶突厥木杆可汗之女为皇后，苏祇婆随同进入长安。突厥是今新疆北部阿尔泰山南麓一带的古代国名兼族名。

② 西域指今新疆和新疆以西一带地方。

③ （日）林谦三（HayashiKenzo）主此说。见所著《隋唐燕乐调研究》，郭沫若译，商务印书馆，1936。

④ 王光祈[§169]主此说。见所著《中国音乐史》（上），中华书局，1934。

式的小石(食)调,“般赡”[pañcama(梵文),见§258]与燕乐羽调式的般涉调[见§160],调名都很近似。从律制看来,前面《隋书·音乐志》的引文中有“三声乖应”一语,似指苏祇婆七调中“沙侯加滥”和“俟利箑”分别与中国的变徵和变宫在高度上有所不同,而与阿拉伯音阶中的中立三度和中立六度[见§224]有类似之处。由于隋唐时外国音乐常荟集于中国西北少数民族地区,因此,苏祇婆的调式理论可能与印度音乐或阿拉伯音乐有血缘关系。苏祇婆祖辈世代从事音乐,长期吸收印度或阿拉伯音乐,在本民族的音乐熔炉中加以融化,然后由苏祇婆传入中原,这是十分可能的。

## 三、第三时期——十二平均律发明时期

§163 明代(1368—1644)处于封建社会没落、资本主义萌芽的时期。明代中叶以后,农业生产发展缓慢,但是出现了工场手工业,并得到普遍的发展;一些地区的纺织业,已带有资本主义的萌芽性质。自然科学的各个领域的研究,都有进一步的发展。明末,西方的自然科学开始输入,使中西的科学(如数学)得以融会贯通。

在这时期,音乐中器乐方面的特点之一是民间小型器乐合奏在各地出现或巩固。这种合奏由管弦乐器加打击乐器组成。例如,西安的“鼓乐”、北京智化寺的“管乐”、江苏的“十番鼓”等。

自然科学新的发展,推动了律学取得巨大的成就——十二平均律的发明。

§164 明代朱载堉(1536—1612)发明十二平均律,这是中国律学史上一项重大贡献。他提出的数据,与今日的十二平均律完全相同。但是,当时的统治者对这一重大发明没有给以重视,更谈不到予以施行。

朱载堉是明代贵族郑恭王朱厚烷的儿子。由于统治者存在内部矛盾,其父受处分入狱。朱载堉不满当时的腐败政治,在其父入狱期间,筑土室于宫门外,独居19年,钻研律学、数学、天文历法和舞蹈,直到其父获释,才回到王宫里。其父死后,朱载堉不承袭爵位,而以著述终身。在所著《乐律全书》中,有《律历融通》《律学新说》《律吕精义》等多种音乐论著。他的十二平均律的理论,最初发表在他的早期著作《律历融通》中,他称十二平均律为“新法密率”。《律历融通》有万历九年(1581年)的序文,可见朱载堉发明十二平均律,是在1581年以前。他在《律历融通》中,最先采用了缩小旧三分损益法分数式中的分母数的方法,以求得十二平均律五度[参见§105]和四度的比数,《律历融通》云:

> 先置黄钟长十寸,在位下生者,五亿乘之为实,七亿四千九百一十五万三千五百三十八为法,除之得林钟。就置所得全数,在位上生者,十亿乘之为实,

仍以前法除之得太簇。余律放(仿)此,乘除十二遍,则返本还原。此系新法,与古法不同。

以上引文所述,即将旧三分损益法“三分损一”“下生”之$\frac{2}{3}$变成$\frac{500000000}{749153538}$,将“三分益一”“上生”之$\frac{4}{3}$变成$\frac{1000000000}{749153538}$,然后按上下相生之序,求得“返本还原”的十二平均律。

朱载堉在《律历融通》中还提及“用勾股之术及开方之法”求其“新法密率”;在《律学新说》(1584年)中亦提到“置一尺为实,以密率除之凡十二遍”的“新法”。但对于如何“用勾股之术及开方之法”求得“密率”,此二书中均未详述,在万历十二年(1596年)作序的《律吕精义》一书中才予以公布,其计算方法如下:

度本起于黄钟(按比作c①)之长,则黄钟之长,即度法一尺。命平方一尺为黄钟之率;东西十寸为句,自乘得百寸为句幂;南北十寸为股,自乘得百寸为股幂;相并,共得二百寸为弦幂。乃置弦幂为实,开平方法除之,得弦一尺四寸一分四厘二毫一丝三忽五微六纤二三七三〇九五〇四八八〇一六八九,为方之斜,即圆之径,亦即蕤宾($^\#$f)倍律之率(按即$\sqrt[2]{1^2+1^2}=\sqrt[2]{2}=1.414213\cdots\cdots$当时开方必须先有方积)。以句十寸乘之,得平方积一百四十一寸四十二分一十三厘五十六毫二十三丝七十三忽〇九五〇四八八〇一六八九,为实,开平方法除之,得一尺一寸八分九厘二毫〇七忽一微一纤五〇〇二七二一〇六六七一七五,即南吕(α)倍律之率(按即$\sqrt[2]{1\times\sqrt[2]{2}}=\sqrt[4]{2}=\sqrt[2]{1.414213\cdots\cdots}=1.189207\cdots\cdots$)。仍以句十寸乘之,又以股十寸乘之,得立方积一千一百八十九寸二百〇七分一百一十五厘〇〇二毫七百二十一丝〇六十六忽七一七五,为实,开立方法除之,得一尺〇五分九厘四毫六丝三忽〇九纤四三五九二九五二六四五六一八二五,即应钟(b)倍律之率(按$\sqrt[3]{1\times1\times\sqrt[4]{2}}=\sqrt[12]{2}=\sqrt[3]{1.189207\cdots\cdots}=1.059463\cdots\cdots$)。盖十二律黄钟为始,应钟(b)为终,终而复始,循环无端。此自然真理,犹贞后元生,坤尽复来也。是故各律皆以黄钟正数十寸乘之,为实,皆以应钟倍数十寸〇五分九厘四毫六丝三忽〇九纤四三五九二九五二六四五六一八二五为法,除之,即得其次律也,安有往而不返之理哉。旧法往而不返者,盖由三分损益,算术不精之所致也:是故新法不用三分损益,别造密率,其详如左(下):

---

① 朱载堉所用的黄钟的高度,约合今日的$^\#d^1$(或$^\flat e^1$)音。现在为便于对照起见,把黄钟比作c。

黄钟正律（c）一〇〇〇〇〇〇……
应钟倍律（b）一〇五九四六三……
无射倍律（♯a）一一二二四六二……
南吕倍律（a）一一八九二〇七……
夷则倍律（♯g）一二五九九二一……
林钟倍律（g）一三三四八三九……
蕤宾倍律（♯f）一四一四二一三……
仲吕倍律（f）一四九八三〇七……
姑洗倍律（e）一五八七四〇一……
夹钟倍律（♯d）一六八一七九二……
太簇倍律（d）一七八一七九七……
大吕倍律（♯c）一八八七七四八……
黄钟倍律（c）二〇〇〇〇〇〇……

§164　朱载堉的计算法，从今日的算法来看，等于先把八度开 2 次方：$\sqrt[2]{2}$，得 1.414213……，为八度的一半，即十二平均律中六个半音处的♯f。再开 2 次方：$\sqrt[2]{1.414213}$，得 1.189207……，为八度的四分之一，即三个半音处的♯d。如果从♯f 算起，则为 a。再开 3 次方：$\sqrt[3]{1.189207}$，得 1.059463……，为八度的十二分之一，即半音的♯c，亦即任何律的高一律[参见§107-例 45]。

朱载堉所称的"倍律"，比正律低八度。所列的数字，表示振动体（弦）的长度。这些数字，在朱载堉的原书上，一直写到二十五位；这里只写到七位。把上列的数字与例 45"频率倍数"一行相对照，则两者数字完全相同，只是前后次序恰巧颠倒。这是因为上列的数字表示振动体长度的倍数，而振动体长度与频率适成反比的缘故。

§165　朱载堉在发明十二平均律的同时，发现以管定律与以弦定律的不同，提出"异径管律"论，以期起到管口校正的作用。"异径管律"论就是，各律以半音进入较高次一律时，管不仅要缩短长度，同时要缩小围径。朱载堉在所著《律吕精义》一书中，在规定各律管长度的同时，规定律管内径（直径）的大小：

> 置黄钟正律通长一尺为实，以十亿乘之，以十亿零五千九百四十六万三千零九十四除之，得九寸四分三厘八毫七丝四忽三微一纤，为大吕（按：大吕的长度）。
>
> 置黄钟正律内径三分五厘三毫五丝五忽三微三纤为实，以十亿乘之，以十亿零二千九百三十万零二千二百三十六除之，得三分四厘三毫四丝八忽八微四纤，为大吕（按：大吕的内径）。
>
> 置大吕正律通长九寸四分三厘八毫七丝四忽三微一纤为实，以十亿乘之，以十亿零五千九百四十六万三千零九十四除之，得八寸九分零八毫九丝八忽七微一纤，为太簇（按：太簇的长度）。

置大吕正律内径三分四厘三毫四丝八忽八微四纤为实，以十亿乘之，以十亿零二千九百三十万零二千二百三十六除之，得三分三厘三毫七丝零九微九纤，为太簇（按：太簇的内径）……

上面引文就是说，各律管以十二平均律半音由低向高迭进时，须把律管的长度依次除以1.059463094（$=\sqrt[12]{2}$，即引文中“以十亿零五千九百四十六万三千零九十四除之”）[参见§164，第二段引文的释文]，使其缩短，同时把律管的内径依次除以1.029302236（$=\sqrt[24]{2}$，即引文中“以十亿零二千九百三十万零二千二百三十六除之”），使其缩小。

§166　比利时马容[见§12]于1890年发表报告说，他曾依照朱载堉提出的关于律管长度和内径的数据，就黄钟的倍律（低八度）、正律和半律（高八度）三律加以实验，认为三律在八度关系上都符合♭e音，而且完全正确。

1991年，刘勇又做了一次实验。他取朱载堉拟定的夏尺之长合25.48厘米，制成铜质和钢质的律管（开管）十七支，其中包括正律黄钟、姑洗、南吕、应钟四支，半律黄钟至倍半律黄钟十三支。此十七支律管的长度、内径、外径和豁口等均按朱载堉提出的数据。律管制成后作了测音，得出结论：“按照朱氏原意及数据制作顶端带豁口的开管律管并进行测音，可证明朱氏的管律是不折不扣的十二平均律。”[①]

须加注意的是，朱载堉发明的十二平均律虽未被施行，但是在民间，长期以来，琵琶、阮、月琴等拨弦乐器，都是用“相”和“品”（古代称“柱”）来调节振动弦长而产生不同的音高，每一个相或品，都是要兼管几条弦上的音；这些相或品的形状都不是曲的而是直的，故在异弦两个同位相或品之间，不可能产生互相不同的大小全音或大小半音。虽然古代习惯用三分损益律或纯律，而在这类拨弦乐器上对微小音程差异，只能互相迁就，结果就产生平均律，当品位增多时，就形成十二平均律。[②]所以这类乐器从其定音的方式（即在不用高度的弦上应用固定距离的品位）以及从移调方面看来，实际上早已接触到十二平均律问题[参见§206]。

从明代朱载堉发明十二平均律之后，一直到清代（1644—1911），其间主要有人在整理古代中国律学方面做出了贡献。康熙在位时期（1662－1722）曾铸造天坛编钟16口（照半音编排），但音高混乱[详见§168-例77]。

---

① 刘勇：《朱载堉异径管律的测音研究》，《中国音乐学》1992年第4期。

② 杨荫浏：《三律考》，《音乐研究》1982年第1期；辑入《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986年。

## 四、第四时期——律学研究的新时期

§167　中国律学史上的第四时期，自1911年至今，为律学研究的新时期。

清代封建王朝被推翻后，中国闭关自守的政治格局被打破，在新文化运动的影响下，西方大量的新思想传入中国。在律学领域，除了西方的十二平均律随着键盘乐器的传入而得到广泛应用之外，国外研究律学的科学方法和律学研究成果，亦被引进吸收，从而开创了中国律学研究的新局面。刘复、王光祈、杨荫浏等，在这方面都卓有成就。

§168　刘复(1891—1936)，原名寿彭，字半农，江苏江阴人。1920年留学法国，获文学博士学位，后以诗人、杂文家著称。在法国求学时，应其胞弟刘天华(1895—1932)有关管弦乐器律学计算之询问，潜心研究音乐声学，后在《刘复教授致其弟天华先生书》[①]《琵琶及他种弦乐器之"等律"定品法》[②]《音律尺算法》[③]等论文中，论述了管弦乐器的发音原理和音律的计算方法，并列出西方所用音高计量单位的频率和我国传统律学与发音体长度计量的对应关系，从而成为将西方音乐声学知识与中国音乐实践相结合的先行者。在《从五音六律说到三百六十律》(1927年演讲稿)[④]、《十二等律的发明者朱载堉》[⑤]《〈吕氏春秋·古乐篇〉昔黄节解》[⑥]等论文中，他最早用现代算术公式表达了朱载堉的"新法密率"($\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}=1.4142$)。

又从现代科学的角度对中国古代律学遗产进行客观的评述，在论述中不仅介绍了西方重要的律学理论，而且还最早引进了英国埃利斯[见§270]所倡用的音分计算法。1930年夏，刘复发起并主持了对北京故宫和天坛所藏清宫古乐器的测音工作，历时约一年有余。所用的测量工具，除了以第二国际高度[见§21]$a^1=435$为标准音的音叉之外，又在中国古代律准的基础上加以改制三具"审音小准"，每准置二弦，张在一米左右的长条木盒状音箱上，音箱面板上有尺寸刻度。二弦均按音叉定音，一弦作标准音，另一弦上设游标，以便左右移动时测出乐器所发之音的高度。每测一音，由三人同时用三具准记录准面上的刻度数据。测音工作结束后，写

---

① 《北大月刊》1924年第三号。

② 《国学周刊》1926年第16期。

③ 国乐改进社：《音乐杂志》1928年第一卷，第一、二号。

④ 《辅仁学志》1930年第1期。

⑤ 国立中央研究院历史语言研究所集刊外编：《蔡元培先生六十五岁庆祝论文集》，1932。

⑥ 《文学》1934年第二卷，第一号。

成《天坛所藏编钟编磬音律之鉴定》一文。[①] 文中将三准所测的全部刻度数据，取其平均值换算成频率和音分值。现将其中所测一套 16 口天坛编钟的频率和音分值摘录如下例，可以看出，该编钟音律的混乱情况。

例 77

| 律　名 | 倍夷则 | 倍南吕 | 倍无射 | 倍应钟 | 黄钟 | 太簇 | 大吕 | 夹钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 频　率 | 543.3 | 552.5 | 591.2 | 626.5 | 695.3 | 674.6 | 707.6 | 834.9 |
| 音　高 | $^{\sharp}c^{2-}$ | $^{\sharp}c^{2-}$ | $d^{2+}$ | $d^{2}$ | $e^{2}$ | $e^{2+}$ | $f^{2+}$ | $g^{2}_{-}$ |
| 音分值 | −335 | −306 | −189 | −88 | 0 | 40 | 122 | 262 |

| 律　名 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 频　率 | 834.9 | 853.1 | 897.3 | 945.7 | 992.6 | 1053.4 | 1121.0 | 1163.5 |
| 音　高 | $^{\sharp}g^{2+}$ | $^{\sharp}g^{2+}$ | $a^{2+}$ | $^{\sharp}a^{2+}$ | $b^{2+}$ | $c^{3+}$ | $^{\sharp}c^{3+}$ | $d^{3-}$ |
| 音分值 | 409 | 446 | 534 | 625 | 709 | 811 | 919 | 983 |

§ 169　王光祈(1892—1936)，字润玙，一字若愚，四川温江人，音乐家。1920 年留学德国，1934 年获波恩大学博士学位。生前著有包括《东西乐制之研究》[②]《音学》[③]《东方民族之音乐》[④]等乐律专著在内的多种介绍和研究西方音乐、东方音乐和中国古代音乐的音乐论著，并有《中国乐制发微》[⑤]《中西音乐之异同》[⑥]《中国音律之进化》[⑦]等乐律论文。

《音学》是中国第一部引进西方音乐声学并由国人撰写的专著。全书从物理、生理、心理三个方面探讨音响的发生、现象、性质、客观效应以及有关联系等问题，对国人采用现代方法研究律学有着重要的启迪作用。《东西乐制之研究》和《东方民族之音乐》都是中国最早运用“比较音乐学”的方法来研究世界乐律的著作。前者采用了日本田边尚雄所创用的平均音程值[见 § 51]计算方法，对中国、欧亚非三洲接壤诸国、希腊、欧洲中古时代和欧洲近代的不同乐制进行比较研究。书中据古籍对中国古代律学进行系统的梳理，采用现代方法解释中国古代的定律法和音律计算法，计算京房六十律[见 § 140]、钱乐之三百六十律[见 § 142]、蔡元定十八律[见 § 147]和朱载堉十二平均律[见 § 164]等律制。在论述中国古代的定律器时，

① 北京大学：《国学季刊》1932 第三卷，第二号。

② 1926 年，中华书局；辑入《王光祈文集・音乐卷》，巴蜀书社，1992。

③ 启智书局，1929；同①(节选)。

④ 中华书局，1929；同①。

⑤ 《中华教育界》1928 年第十七卷，第一号。

⑥ 《留德学志》1930 年第 1 期。

⑦ 《新中华杂志》1933 年第一卷，第二十一期。

认为中国古代以管定音，但并非以管长而以弦长计算音律。这种对中国律学史的梳理，在其后所著的《中国音乐史》[①]一书中更有所充实：在专设的“律之起源”“律之进化”两章中，又补充了何承天十二平均律[见§143]、梁武帝四通十二笛[见§149]、刘焯十二等差律[见§145]、王朴律[见§146]等律制，并对清代律吕、十二平均律与十二不平均律之利弊作了客观的评论；对中国黄钟的长度和律管的计算方法，依国外的研究成果作了较为详细的介绍。《东方民族之音乐》一书沿用霍恩博斯特尔[见§116]之说，将世界音乐分为中国、希腊、波斯-阿拉伯三大体系，并按此说分别介绍中国和波斯-阿拉伯民族的乐制，开创了中国律学研究面向世界的先例。

§170　杨荫浏(1899—1984)，江苏无锡人，音乐学家。他在中国音乐史、中国乐律学和中国民族音乐研究等方面，均有突出的贡献。他的律学研究成果，主要体现在《平均律算解》[②](1937)、《谈笛音》[③](1947)、《七弦琴徽分之位置与其音程比值》[④](1948)、《再谈笛律答阜西》[⑤](1948)、《谈琵琶的音律》[⑥]《信阳出土春秋编钟的音律》[⑦](1959)、《关于春秋编钟的音律问题》[⑧]《管律辨讹》[⑨](1979)、《三律考》[⑩](1982)等律学论文和《弦乐定音计述略》[⑪]《中国音乐史纲》[⑫]《中国古代音乐史稿》[⑬]等著作中。

杨荫浏对中国古代乐律学的梳理，在范围上甚为宽广。他发现晋代荀勖笛律的管口校正[见§148]，并以实验的手段制笛验证；又把琴律纳入中国古代律学范围；对中国历代见之于文献记载的各种黄钟管长度，经推算出其音高后，用现代的频率和音名，列表作了比较，等等。他还通过自己多年采用物理实验的手段，验证古代的律学理论。在晚年所写的《管律辨讹》和《三律考》两篇律学论文中，前文指出中国古代的三分损益律是在拨弦乐器的实践中产生，管乐器虽有其固定音高而可以用于定音，但管律不是本于实践。文献上出现混淆弦律与管律的情形，是以讹传讹的结果。历史上已有荀勖笛律[见§148]和梁武帝四通十二笛[见§149]的实

---

① 中华书局，1934；辑入《王光祈文集·音乐卷》，巴蜀书社，1992年。
② 《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。
③ 同上注②。
④ 同上注②。
⑤ 同上注②。
⑥ 《民族民间音乐论文集》(第三集)，音乐出版社，1958。
⑦ 同上注②。
⑧ 《音乐研究》1960年第1期。
⑨ 同上注②。
⑩ 同上注②。
⑪ 1942年，(重庆)教育部音乐教育委员会。
⑫ 1952年，上海万叶书店。
⑬ 1981年，人民音乐出版社。

践对三分损益管律之否定。后文则对三分损益律、纯律和十二平均律这三种律制作了专门的考证，指出三种律制在中国历史上都较早出现，而且有同时并用的情形。

杨荫浏的律学研究，并不限于用现代的科学方法梳理中国古代的律学遗产，他还自己制作了多种律器，绘制多种律表，以探求律学研究服从于音乐实践的需要，从而对当今的笛、琵琶、七弦琴等乐器的律制问题，提出许多有益的见解。

§171　从60年代起，中国的律学研究又有新的进展，主要在理论方面有新的成果问世。

吴南熏于1961年完成《律学会通》。[①] 该书共分四卷：第一卷介绍律学的基本常识；第二卷专论中国有史以来乐律的变迁和发展；第三卷探讨中国历代黄钟的高度及其与历代尺度的关系；第四卷考察中外乐律的异同及相互影响。著者发现三分损益十二律（书中称“简律”）中的黄钟律和仲吕律所构成的增三度音程（522音分）[见§73-例27(12)]接近纯律宽四度音程（520音分）[见§102-例43(17)]，转位后的减六度（678音分）[见§73-例27(15)]接近纯律的狭五度（680音分）[见§102-例43(22)]，都仅相差不易察觉的2音分。所以，如果取夹钟为首，可以变三分损益十二律为纯律十二律，如下例：

例78

| 十二律名 | 夹钟 | 无射 | 仲吕 | 黄钟 | 林钟 | 太簇 | 南吕 | 姑洗 | 应钟 | 蕤宾 | 大吕 | 夷则 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 简律音名 | #d | #a | #e | c | g | d | a | e | b | #f | #c | #g |
| 纯律音名 | c | g | d | $\underline{a}$ | $\underline{e}$ | $\underline{b}$ | #$\underline{f}$(≈g) | ♭d | ♭a | ♭e | ♭b | f |

吴南熏由此推论，在京房六十律[见§140]中前五十三律，既是三分损益律，又可作纯律。从而得出这样的结论：中国古代“六律十二管的相旋法”既可用于三分损益律，亦可用于纯律。在公元前之三分损益律和纯律，“不得不认定是同生同长，或共存共荣”；并认为京房六十律似有促使唐代在燕乐采用纯律的趋势。

此后，潘怀素在京房六十律的基础上提出“二十三不等分纯正律”。[②] 这种律制以京房六十律[见§141-例60]中的第四十九律“质未”（93.84音分）的高八度和

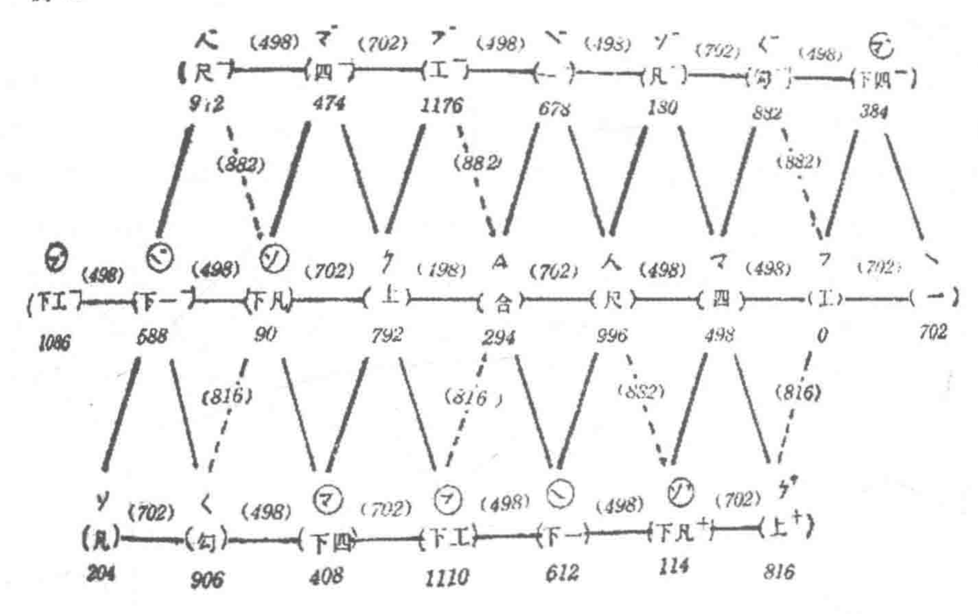
---

① 作为遗作于1964年由科学出版社出版。

② 见曲澄：《潘怀素的乐律研究简介》，《音乐论丛》第三辑，人民音乐出版社，1980年；曲澄等：《潘怀素先生研究中国民族乐律所留下的资料整理稿》，《社会科学战线》1983年第3期；详见缪天瑞：《怀念潘怀素先生》，《中国音乐学》1995年第2期。

第五十七律“白吕”(909.48 音分)所构成的大三度音程(其音分值为 1293.84－909.48＝384.36 音分)作为生律依据之一,即将纯律大三度(386 音分)降低听觉不易察觉的 2 音分,成为 384 音分;又将纯律小三度(316 音分)升高 2 音分,成为 318 音分;再加入纯四度(498 音分)和纯五度(702 音分)一起作为生律依据,构成二十三不平均纯律。仿纯律音系网[见§92-例 35]作图如下:

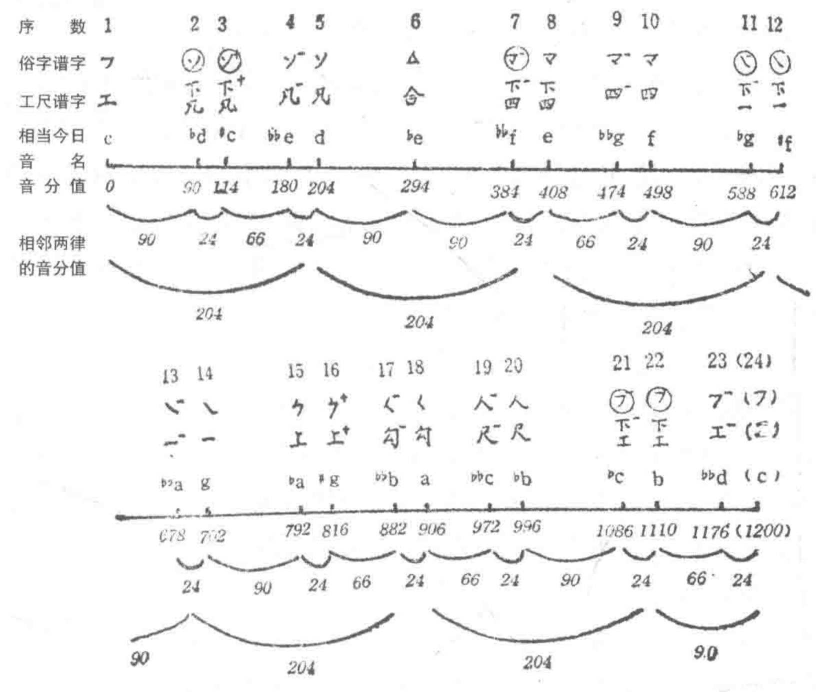
例 79




例中律名用俗字谱,谱字右上方加“一”,表示对该谱字减 24 音分;加“十”表示加 24 音分:本书著者对原图略予加工:例如,俗字谱字加注工尺谱字(在下面例 80 可以知道今日相当之音名);横向两律之间为纯四度或纯五度,注明音分值;斜向两律之间分别为大三度和小三度,分别标以粗斜线和细斜线;少数不符合大小三度者,则标以虚线并注明音分值。原图表从 4 音分开始,本书照惯例改为从 0(零)开始,同时把原图表中全部音分值都减少 4 音分,这无损原律制结构,而便于读者与其他律制作比较。又改正原图表一处(第三行左起第二个音分值)的笔误。

我们若将上表中各律按音高从低向高顺次排列起来，可以构成三分损益律古音阶宫调式[见§154-例70，参见§240-例128]，如下例：


例 80




这种二十三律在一定范围内可以转调，构成和弦时比十二平均律较为协和，但不能构成十二个调的同律结构的音阶与和弦。

丘琼荪的《历代乐志律志校释》①一书对研究中国古代律学有很大的帮助。但于1966年“文化大革命”开始，使中国科学文化事业遭受到极度的破坏，律学研究亦不例外，《历代乐志律制校释》只出版第一分册即告终。此后十多年的时间内，再无任何律学的研究成果公开发表。

§172　十年动乱结束，自70年代末期起，中国的律学研究工作得到复兴；到80年代，出现十分喜人的局面。研究的队伍不断扩大，课题更为广泛，实验手段也更现代化。回顾这十多年以来的律学研究，大体上可以概括为以下四个方面：(1)古代律制的研究；(2)现代音乐律制的研究；(3)实验手段的改良；(4)数理逻辑和心理方面的探讨。四者相互间常有联系。

(1)在古代律制的研究方面，过去中外律学界人士大都认为，中国是三分损益

---

① 中华书局，1964。

律占统治地位的国度。继《中国音乐史纲》(1952 年)、《律学会通》(1964 年)和《律学》(即本书,1950 年修订,1965 年修订,1983 年增订)提出中国古代存在纯律之后,在近十多年来的律学研究中对此又有新的补充。

1978 年 5 月至 6 月,在湖北省随县发掘出土的战国早期的曾侯乙编钟,据黄翔鹏、王湘等测音结果,认为纯律音程已在当时得到应用[见 § 134、§ 135];黄翔鹏还提出纯律的"钟律音系网"[见 § 136],用于解释古代音阶形态研究中的一些问题。由于曾侯乙编钟的出土,黄翔鹏据 1977 年实地测音考察作西周钟存在"一钟两音"的推论①亦得到证实。陈应时据现存的古代琴谱和琴学文献,论证了中国古代不仅在琴曲中采用纯律,而且还存在纯律理论。② 李武华则通过对现存民间音乐的测音调查,肯定纯律音程至今尚在陕西民间应用。③ 童忠良和郑荣达结合曾侯乙编钟音律的研究,肯定纯律存在于湖北民歌中。④

此外,对于我国古代多种律制的研究,如京房六十律[见 § 140]、荀勖笛律[见 § 148]、何承天律[见 § 143]、刘焯律[见 § 145]、王朴律[见 § 146]等,出现了不同于前人的评论,尤其是对于朱载堉[见 § 164]的研究。1984 年和 1986 年分别在北京和郑州召开了两次全国性的学术讨论会,涌现出大批研究成果,其中包括冯文慈点注的《律学新说》⑤、戴念祖著的《朱载堉——明代的科学和艺术巨星》⑥二书和其他众多的学术论文。

(2)在现代音乐的律制研究方面,近十多年来亦有所进展,尤其是各民族、各地区民间音乐的律制,成为人们重视的研究课题。70 年代末期、80 年代初期,姜夔、王湘等曾对陕西、东北、湖南、广东等地的民间音乐进行测音。随后,李武华、韩宝强、陈威、郑诗敏、周菁葆等亦分别对陕西、广东、新疆地区的民间音乐作测音调查。1985 年,中国艺术研究院音乐研究所与新疆艺术研究所合作,在新疆进行的《十二木卡姆》测音工作,则是一次较大规模的测音调查,并就此次测音调查,举行学术讨论会。⑦

对中国各民族、各地区民间音乐律制的探讨,是很有现实意义的一项工作,因为这涉及中国民族、民间音乐表演和乐器制作在音律上的规范化问题。在 80 年

---

① 黄翔鹏:《新石器和青铜时代已知音响资料与我国音阶发展史问题》,《音乐论丛》,1978 第一辑、1980 年第三辑。辑入黄翔鹏:《溯流探源》,人民音乐出版社,1993。

② 陈应时:《论证中国古代的纯律理论》,《中央音乐学院学报》1983 年第 1 期。

③ 李武华:《关于陕西民间燕乐音阶的音高测定及其他》,《中央音乐学院学报》1983 年第 3 期。

④ 童忠良、郑荣达:《荆州民歌的三度重迭与纯律因素——兼论湖北民间音乐与曾侯乙编钟和乐律的比较》,《黄钟》1988 年第 3 期。

⑤ 人民出版社,1986。

⑥ 同上注⑤。

⑦ 《新疆维吾尔族音乐律制与调式问题讨论会测音工作报告》,《新疆艺术》1986 年第 5 期。

代，曾展开一场广东潮州音乐律制问题的讨论；这场讨论历时很长，虽然多数人否定了潮州音乐为七平均律[见§281]的观点，但潮州音乐究属何种律制，尚未得出比较一致的看法[见§247]。对秦腔苦音的律制问题，由于测音者所用的测音仪器和测音方法有所不同，以致测音结果所获的数据也不完全相同，并在律制判断上也不能得出完全一致的结论[见§245]。今后，随着研究工作的深入，测音仪器和测音方法不断的完善，通过反复实践验证，对于各民族、各地区民间音乐的律制问题，自会取得较为一致的意见。

此外，对于中国当前合唱、合奏、乐器制作、和声理论以及视唱练耳教学中的律制问题，也开始引起人们的重视，这将有助于全面提高律学研究的水平。

(3)伴随上述问题的研究，律学实验手段的改良，已逐渐为大家所关注。在近十多年来的律学研究过程中，不仅利用出土的古代乐器对古代律学的理论进行验证，而且在古代律器并无留存的情况下，有人复制了荀勖笛的笛律[见§148]、异径律管[见§165]等，以验证古代律学家的研究成果。这标志着当前的律学研究已不局限于单纯从文献角度去追溯古代律学的发展状况。

在当前的律学研究中，不仅已有人运用现代化的测音技术对各地区民间音乐进行测音，而且在1988年4月，中国艺术研究院音乐研究所设立了专用于音乐音响研究的音乐声学实验室。在现代化科学仪器的辅助下，中国现代的律学研究将走上新的历程。

(4)近十多年来的律学研究中，还有人从数理逻辑和心理学角度进行探讨。例如赵宋光引用量子力学理论中的“跃迁”概念来解释四分之三音[见§225、§245]的产生机理，并探究这种音级在和声功能体系中的地位，要求功能和声理论接纳这种现象。① 赵宋光还提出“振动周期”“相对波长”等概念。所谓“振动周期”，即发音体每振动一次所占的时间；每振动一次音波所占的时间长度即“波长”，用“相对波长”所示乐音的相对高度，与传统的律数或律度的比值在形式上可以保持一致。赵宋光的这一理论使传统律学表达方式具有现代的物理学意义。② 又如，黄翔鹏根据他的钟律研究，提出了“钟律音系网”[见§136]、“复合律制”等新的律学名称，并论述了如何运用严密的数理方法来分辨中国民间音乐中灵活多变的音律结构。③ 再如，韩宝强采用心理物理学的方法，对145位音乐家进行音准感的测验，得出结果：多数音乐家的音高辨别阈为6至8音分，音乐家比常人对中、低音区的音

---

① 见赵宋光：《关于$\frac{3}{4}$音的律学假设》和《对于半升半降音功能依旧的探究》，分别载《中央音乐学院学报》1983年第2期；1987年第2期。

② 赵宋光：《律学研究中的微言大义》，《音乐艺术》1987年第4期。

③ 黄翔鹏：《中国传统音调的数理逻辑关系问题》，《中国音乐学》1986年第3期。

高具有较强的辨别力；多数音乐家对音准具有－10至＋10音分的宽容度，对和声音准具有－38至＋14音分的宽容度；在各音乐专业中，指挥家对音准的宽容度较严。并认为中国民间音乐中存在的微音[见§212]现象与民间艺人的音准宽容度有一定的关系等。①

80年代，继两次全国性的律学会议之后，1986年成立了全国性的中国律学学会，这是我国有史以来第一个律学研究的组织。学会的宗旨是："发扬音律数理科学的穷理务实精神，开辟新路。继承与发展我国的律学传统，加强音律科学的理论研究和实验探索，推动国内外的律学学术交流。"在此期间，部分音乐学院和中国艺术研究院音乐研究所开始招收律学专业的硕士、博士研究生。在这种形势下，中国当代的律学研究将更加蓬勃发展。

[此文摘录自缪天瑞著《律学》(第三版)的第六章，为陈应时先生修改，人民音乐出版社，1996。在本著作收录中，按当前图书出版规范稍作完善。]

① 韩宝强：《音乐家的音准感——与律学有关的听觉心理研究》，《中国音乐学》1992年第3期。

# 试论简整数等差律

## ——浅析三分损益律学思维前兆

陈其射



我国生律法由来久远，见于古籍记载的“五声”以数相求之法当以《管子·地员篇》的三分损益法最早。记载“十二律”相生之法当以《吕氏春秋·音律篇》最古。其后又有《淮南子》《史记》等记载，均是以 3∶2 的数理思维作为生律结构元素的五度生律法。生律法的产生揭示了音律的数理规律，而任何规律的揭示必然产生于实践之后。三分损益律学规律揭示前，必然有较长时间的音乐实践过程和音与数的结合过程。在实践过程中，人们从无数音乐旋律中抽象出音阶，从和谐音程中认识了律制的结构元素，从音与数的结合中了解了音之间的数理关系。这是三分损益产生前的必不可少的律学思维。本文仅从音与数的结合上谈一点粗浅看法。

## 一、律与数的关系

用数学的方式规范乐音便产生了律和律制。律制是遵循严密的数的原则和数学逻辑而存在，离开了数就不成为律。正如先秦典籍《吕氏春秋·大乐篇》中所述：“音乐之所由来者远矣，生于度量，本于太一。”所谓“生于度量”，即用数学来规范音高之意。明朝数学家、音乐学家朱载堉也认为：“律也者，数度之学也(《律吕精义序》)。”因而，只有当数学与音乐相结合时，音乐方可脱离律学思维的蒙昧期，长期音乐实践中习惯使用的音程方才有明确的目的，即至少在音阶结构上反映出简单整数思维，并在乐器上得到体现。从殷商甲骨文中得知，远古乐器多有以“竹”字为头的，如箫、籥、笙、管等。可见竹管乐器在远古时期已广泛使用。从甲骨文中的“籥”字([illegible]、[illegible]，或[illegible])便可看到二、三管结合成的编管形象。与一音孔到多音孔的陶埙对照即可推测：后世多管的排箫是由二、三管编成的“籥”发展而成的。故编管乐器具有古老、使用广泛和由少到多发展的三个特点。这三个特点为古人用编管固定音阶提供了可能性。如果用编管固定音阶，古人很容易发现管长与音高成反比的规律，当管长量之以数，音与数便产生了最早的结合，这种音、数结合应是对音阶进行的早期规范。如《尚书·舜典》中记载：“……声依咏，律和声”；《国语·周语

下》提及“声以和乐，律以平声”。“声”是音阶，“律”是音高之标准，“和”是应和之意，“平”是比较之意。其意均是指音阶必须依照一定的音高标准才能确立。这一定的音高标准之来源应是指音阶固定所使用的编管。编管各音量之以数，便结合成早期的律制形式，这是音、数之理的原始状态。

## 二、典籍记载的音数结合

音数结合在古代典籍中有两处记载：《吕氏春秋》十二记和《史记·律书》。两处均以九、八、七、六、五与五音相配。王光祈认为在五音之下分别配以九、八、七、六、五的数字除了阴阳五行意义外，似乎尚含有表示五音次序之意：“盖《吕氏春秋》及《史记》所载，同为五九八七六。其相异之处，则仅在《吕氏春秋》系表示五音高低次序（宫五、商九、角八、徵七、羽六）；《史记》系表示五音相生次序（宫五、徵九、商八、羽七、角六），一点而已。”[①]笔者认为，王光祈对《吕氏春秋》记载的九、八、七、六、五数字兼表示五音高低次序之分析，是正确的。他的这种分析和理解发展了历代只限于附会阴阳五行的各种解释，提出了五音之下所配数字可能含有阴阳五行范围之外的新含义，使笔者从中得到启发。然而，王光祈提出的五数是表示五音高低之序的新含义并不完全。笔者认为，阴阳五行色彩淹没了数字的真实含义，五数不仅表示五音高低之序，而应含有用数字九、八、七、六、五表示管长之意，以此达到反映音阶中相对音高关系之目的。这些数字大概早已存在，可能是用编管固定音阶时产生的音、数结合在后世典籍中的遗存，是用十以内简单整数对音阶的规范。这可以从以下对典籍记载的音、数关系之分析中得到说明。

**表1 《吕氏春秋》十二纪音数对照表**

<table>
<tr><td rowspan="3">九</td><td rowspan="3">商</td><td>“其音商，律中夷则，其数九”</td><td>孟秋纪</td><td rowspan="3">秋</td><td rowspan="12">篇首</td></tr>
<tr><td>“其音商，律中南吕，其数九”</td><td>仲秋纪</td></tr>
<tr><td>“其音商，律中无射，其数九”</td><td>季秋纪</td></tr>
<tr><td rowspan="3">八</td><td rowspan="3">角</td><td>“其音角，律中太簇，其数八”</td><td>孟春纪</td><td rowspan="3">春</td></tr>
<tr><td>“其音角，律中夹钟，其数八”</td><td>仲春纪</td></tr>
<tr><td>“其音角，律中姑洗，其数八”</td><td>季春纪</td></tr>
<tr><td rowspan="3">七</td><td rowspan="3">徵</td><td>“其音徵，律中仲吕，其数七”</td><td>孟夏纪</td><td rowspan="3">夏</td></tr>
<tr><td>“其音徵，律中蕤宾，其数七”</td><td>仲夏纪</td></tr>
<tr><td>“其音徵，律中林钟，其数七”</td><td>季夏纪</td></tr>
<tr><td rowspan="3">六</td><td rowspan="3">羽</td><td>“其音羽，律中应钟，其数六”</td><td>孟冬纪</td><td rowspan="3">冬</td></tr>
<tr><td>“其音羽，律中黄钟，其数六”</td><td>仲冬纪</td></tr>
<tr><td>“其音羽，律中大吕，其数六”</td><td>季冬纪</td></tr>
<tr><td>五</td><td>宫</td><td>“其音宫，律中黄钟，其数五”</td><td>季夏纪</td><td>夏</td><td>篇末</td></tr>
</table>

① 王光祈：《中国音乐史》，广西师范大学出版社，2005，第16页。

上述记载构成了商九、角八、徵七、羽六、宫五的音、数结合形式。这种以商九、宫五为特征的音、数结合形式可能形成于商代或商代以前。我们从夏、商史中知道，夏人、商人均崇拜帝，常把帝与数字九联系起来。如《山海经·大荒西经》中载："夏后开上三殡于天，得九辩九歌以下……开焉得始歌九招（sháo）。"再从西周雅乐对商代音乐之排斥和西周出土编钟无商音等现象来判断，商音应在商代音乐中有其重要地位，这可从安阳出土商钟测音结果中得到证实。[①] 因而商音应是商代音乐的特征音，它既代表了商部落，亦代表了商部落所崇拜的帝和九，所以商、帝、九三者能结为一体。所以，商代出现商九、角八、徵七、羽六、宫五的音、数结合形式就不足为怪了。这与《吕氏春秋》十二纪中记载的音、数关系完全相符。唐代颜师古注《汉书·律历志上》云："黄钟之宫，律之最长者。"如果以宫音为最长之律，可认为最长之律实指宫五低八度的宫十，即宫十、商九、角八、徵七、羽六、宫五。这可从河图洛书中找到佐证。河图洛书远古之传说未必可信，但它反映出早期古人数学思维却是可信的。见下图：

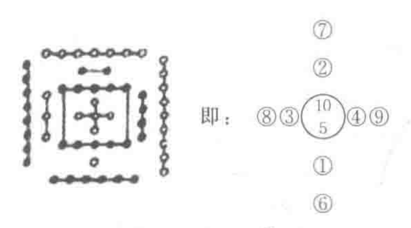



**图1　河图**[②]

河图所显示的数字图像，五与十居于中央，均合宫声之意（"宫，中也，居中央"，见《汉书·律历志上》）。在远古数字中，五、十二数已结为一体，含义相通，故宫五、宫十能互为替代。用阴阳五行与数字对照，《吕氏春秋》记载的音、数关系应为：

| 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 | 宫 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土 | 金 | 木 | 火 | 水 | 土 |
| 中 | 西 | 东 | 南 | 北 | 中 |
| 君 | 臣 | 民 | 事 | 物 | 君 |
| 十 | 九 | 八 | 七 | 六 | 五 |

明代朱载堉在《算学新说》中为了不采用黄钟九寸之说，亦据河图，用十、九、八、七、六配以宫、商、角、徵、羽。今摘其要如下："十寸至尊，故黄钟之宫长十寸"，"九寸次之，故黄钟之商长九寸"；"八寸次之，故黄钟之角长八寸"；"七寸次之，故黄钟之徵长七寸"；"六寸次之，故黄钟之羽长六寸"。即表示出宫十、商九、角八、徵七、羽六的音、数结合形式。

其后在《史记·律书》"生黄钟术"一段亦有记载："……上九，商八，羽七，角六，

---

① 安阳商钟构成商为最低音的商、角、徵、宫的四声音阶。

② 本文采用刘牧"十为河图，九为洛书"之说。

宫五，徵九。置一而九三之以为法。实如法，得长一寸。凡得九寸，命曰‘黄钟之宫’。故曰音始于宫，穷于角……”对《史记·律书》这段话后人校释甚多，但其辞烦琐，以主观臆测、牵强附会居多。而认为数错者也是有的。如唐朝司马贞作《史记索隐》时，对《律书》这段话曾表示怀疑，他说：“然此文似数错。”清代王元启则认为：“当云角七、徵六、羽五”（《史记三书正讹》）。根据王元启之理解，原来顺序应是宫九、商八、角七、徵六、羽五，笔者同意此说，其理由如下：商朝灭亡以后，周人不愿继承商人崇拜帝的意识形态，转而崇拜天。正如《易经·乾文》中所载：“乾元用九，乃见天则。”九便与天联系起来。远古律历不分，“宫”在天上之意是指中宫之星（即北斗七星），为星宿之主。而“宫”在音阶中亦为至尊，“声上官，五声莫大焉”（《汉书·律历志上》）。故“宫”“天”“九”三者意义相通，能互为对应。商九则被宫九所替代，以致后世论律多以“九”为宫了。如《汉书·律历志上》中所述：“五声之本，生于黄钟之律。九寸为宫，或损或益，以定商、角、徵、羽。九六相生，阴阳之应也。”“宫以九唱六，变动不居，周流六虚。”[①]又说：“故黄钟为天统，律长九寸。……林钟为地统，律长六寸。……太簇为人统，律长八寸……”宫与九之所以能结合，与古人早期对于“数”的理解可能有关。这可从以九为至尊的洛书图案中找到解释。见下图：

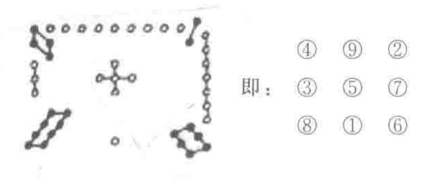



**图 2　洛书**

上图所显示的数字是以阳数[②]之首“九”为极限的简单整数图像，反映了“九”在古人早期数字思维中的地位。九为至尊亦符合古人用阴阳五行说对“宫”声之理解，即：阳＝天＝君＝九＝宫。“阳”，象征着光明；“天”，至高无上；“君”乃天之子、民之主；“九”为阳数之首；均合“宫”声“音之主也”之意。以宫为九，用阴阳五行对照，音、数顺序应为：

| 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 |
|---|---|---|---|---|
| 土 | 金 | 木 | 火 | 水 |
| 中 | 西 | 东 | 南 | 北 |
| 君 | 臣 | 民 | 事 | 物 |
| 九 | 八 | 七 | 六 | 五 |

从对以上典籍记载的音、数关系之推测中，可得宫、商、角、徵、羽分别配以十、

① 王光祈认为《汉书·律历志(上册)》，所谓“宫以九唱六”是附会阴阳五行之举。笔者认为这是错误的。还是孟康为这段话写的注正确：“黄钟阳九，林钟阴六，言阳唱阴和。”即“九六相生”。故九与六均表示长度。其意义是始发律“宫”下生“徵”构成纯五度的关系。

② 在河图洛书的数字图像中，圈为阳，点为阴。

九、八、七、六或九、八、七、六、五的两种音数结合形式。笔者推测，这里所指的“数”实指管长，是用不同管长来反映相对音高关系的。这种相对音高关系暗示着一种原始律制的存在。

## 三、编管实践产生了简单整数等差律

从编管在殷商甲骨文中已有了“籥”的文字记载，以及《吕氏春秋·古乐篇》记载的黄帝令伶伦用竹管制十二律的传说来看，编管实践可能早在夏代前后就已开始。典籍记载的两种音数结合形式均为十以内的简单整数，应当是符合古人数理思维水平的。在长期的编管音乐实践中，当人们对管长进行比较，发现管长为十、九、八、七、六或九、八、七、六、五时，则所发各音与五声音阶大体吻合，这时，在古人的律学思维上便可能产生以简单整数等差关系形成的律制概念。我认为可以称它为“简单整数等差律”。[①] 简单整数等差律是采用十以内的简单整数在八度内构成的数字律，相邻两数的差为1。假设三分损益律、纯律与简单整数等差律第1管等长，所得五声音阶各音之管长数对照如下。[②]

**表2　等差律与三分律、纯律对照表**

| 律制 | | 第一种形式 | | | | | 第二种形式 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 简单整数等差律 | 管长 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 10 | 9 | 8 | 7. | 6 |
| | 音分数 | 204 | 231 | 267 | 316 | | 182 | 204 | 231 | 267 | |
| 三分损益律 | 管长 | 9 | 8 | 7.11 | 6 | 5.33 | 10 | 8.89 | 7.9 | 6.67 | 5.93 |
| | 音分数 | 204 | 204 | 294 | 204 | | 204 | 204 | 294 | 204 | |
| 纯　律 | 管长 | 9 | 8 | 7.2 | 6 | 5.4 | 10 | 8.89 | 8 | 6.67 | 6 |
| | 音分数 | 204 | 182 | 316 | 182 | | 204 | 182 | 316 | 182 | |
| 最大管长差 | | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0.4 | 0 | 0.11 | 0.1 | 0.33 | 0.07 |
| 阶　　名 | | 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 | 宫 | 商 | 角 | 徵 | 羽 |

从表2中可以看出，若四舍五入取管长整数值的话，三分损益律、纯律均等于简单整数等差律。这可以说明简单整数等差律相对符合科学的、有精密计算的律制而言，虽是粗糙的、不精确的约律，对音阶规范之整数只是大约之数、近似之值，

---

① 这一概念由本文指导教师冯文慈协助拟定。

② 编管实践产生了简单整数等差律，故简单整数等差律也应有与编管相对应的由少到多发展的不同形式。本文仅用从典籍记载推测出的五整数简单整数等差律形式进行比较。它们是简单整数等差律的终端形式，而其他简单整数等差律形式从略。

然而它却恰好体现了早期音律思维的时代特征。鉴于古今衡量音律标准之差异，以及古人听觉误差范围可能较大等因素，这种不精确只是相对而言，当放到一定的历史环境中去，和律学思维的无知蒙昧相比，它却是精确的了。对这种早期粗糙的约律而言，管乐实践存在的管口校正和异径问题便无须考虑了。

## 四、简单整数等差律的发展历程

### (一)简单整数等差律在数理思维发展中的合理性

以上对典籍记载的音、数关系进行了分析，从文献记载上证实了简单整数等差律存在的可能性。我们还可以从人的律学思维发展与数理思维发展的同步性，看简单整数等差律存在之可能。人的数理思维由比较容易接受的等分、等差概念，逐步发展到比率和等比概念，是符合人类由简单到复杂的思维发展逻辑的。古人有了等分概念，产生了迄今所有律制、音阶、调式的八度数理框架。有了比率概念，三分损益律学规律才得以揭示；有了等比概念，十二平均律才得以发明。律学思维的发展逻辑，是由感性到理性，由音与数的结合到音与数的运算的发展过程，它是经历了与数理思维相同的等分→等差→比率→等比的发展过程。用逆向研究的方法推测，在比率的三分损益律制以前，应该有一个等差数理思维的律制存在，我国典籍的记载恰好可以证实这一点。

我国典籍记载的音、数关系，说明了简单整数等差律存在的可能性；人的数理思维的发展逻辑说明了简单整数等差律存在的合理性。二者从不同角度说明了三分损益律学规律绝非从天而降，而是遵循一定律学思维逻辑发展的必然结果。而所谓三分损益律外来之说，只不过是受西方音乐中心论和音乐起源一元论影响出现的无稽之谈罢了。

### (二)简单整数等差律的自然数理本性

简单整数等差律是采用十以内的简单整数对音阶的规范，是数理思维比较简单的约律。然而，用今人的眼光看待简单整数等差律之实质，它却在一定范围内显现了客观存在的自然倍音间的关系。因为从音高顺序来说，构成简单整数等差律的整数等差递减数列 10，9，8，7，6，5 正好是自然倍音递增序数列 5，6，7，8，9，10 的逆向数列。我们知道，频率比与长度比互为倒数，故在两种数列中，相邻两数间的比能互为对应。如表 3 所示：

表 3　简单整数等差律对应表

| 数值 | 自然倍音 | | | | | | 简律 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数　列 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| 频率比 | 6/5 | 7/6 | 8/7 | 9/8 | 10/9 | | 10/9 | 9/8 | 8/7 | 7/6 | 6/5 | |
| 长度比 | 5/6 | 6/7 | 7/8 | 8/9 | 9/10 | | 9/10 | 8/9 | 7/8 | 6/7 | 5/6 | |
| 音分数 | 316 | 267 | 231 | 204 | 182 | | 182 | 204 | 231 | 267 | 316 | |
| 对应性 | | | | | | | | | | | | |

所以，当简单整数等差律用于弦律时，其实质应就是自然倍音列，其音阶顺序应是与其相对应的自然倍音列的逆向顺序。三分损益律、纯律也均与其接近，说明这两种自然律同源，即在简单整数等差律的思维基础上发展而成的，其实质还应溯源于自然倍音列。

## （三）简单整数等差律在音律发展中的作用

从以上简单整数等差律与三分损益律、纯律的对照中可见，相对纯律而言，简单整数等差律之音分数比较接近三分损益律，这一现象可能说明古人首先总结出三分损益律而不是其他律制的原因之一。而简单整数等差律则是以近似律制的形式起着过渡的作用。一种规律（律制）揭示之前有一个近似的规律（律制）作过渡也是符合客观事物发展逻辑的。例如，在十二平均律产生以前，何承天等人在三分损益律的基础上创造了近似十二平均律，形成十二平均律产生之前的过渡形式。

## （四）简单整数等差律的淘汰

十以内简单整数等差关系在八度范围内只能出现五律，即十、九、八、七、六和九、八、七、六、五两种形式。当音乐和数学发展到更高程度时，简单整数等差律就会不适应音乐发展的需要，古人自然会产生探求新律的要求。这时，对古人感受最深的，十以内重复最多的整数比关系 3∶2（9∶6，6∶4），便成为生律的结构元素。古人也可能从简单整数等差律九、六、八构成的上五度、下四度的音程关系中受到生律方法的启示。经过反复运算的过程，三分损益数理规律才得以揭示，而简单整数等差律则渐渐被淘汰。

笔者根据典籍记载的音、数关系，提出了简单整数等差律假说之管窥。然，要真正弄清这千古不解之谜，还待更深入的研究，更期待于地下实物的验证。本文限于理论水平和资料不足，只能达到假说的程度。如有不妥之处，恳请指正。

（本文原载《中央音乐学院学报》1986 年第 1 期）

# 雁北笙管乐的调查与研究

陈克秀



## 一、概述

这里所说的"雁北笙管乐",是指流传在雁北的中国道教"正一"派之音乐和民间鼓乐班社之音乐。称其为"笙管乐",是根据其外部特征及历史习惯;而将道、俗视为同一,则根据的是其传谱、宫调理论、历史渊源等内部联系的整体性。

雁北,是山西省雁门关北的一个地区(现属大同市和朔州市管辖),其西部、北部为阴山山脉和外长城,与内蒙古自治区相邻;东部与河北省搭界。我国五岳之一的恒山,就在其浑源县境内。

远在两千多年前的西汉初年,恒山上便有了求仙和炼丹的方士,即《汉书·艺文志》所云的"神仙家"。[①] 自北魏神瑞二年,嵩山道士寇谦之得《云中音诵新科经诫》,在平城(今大同市)创北天师道起,恒山便一直是中国道教活动的圣地。

中国道教要弘扬教义,并与中国原始巫教有着亲缘关系,音乐的传承便势在必然。"在旧时代中,在一定程度上,寺院常常成为民间音乐的集中者、保存者、传授者和提高者。"[②]道教的宫、观也不例外。从目前看,笙管乐班在恒山上的道教宫、观里已荡然无存,但从保留于民间的道教笙管乐班之分布情况,仍还可以说明这一问题。雁北地区的阳高、天镇、大同、应县、广灵、浑源等县,都紧邻恒山,这几个县里的道教笙管乐班也最盛,而离恒山较远的右玉、左云等县,已难寻道教笙管乐班之踪影。

雁北道教笙管乐乐师,多崇奉北天师道"正一"派。过去,凡乐班之掌班,家中均设坛,居家而恪守早晚功课,收徒弟传习道教经典和音乐,半农半艺。新中国成立之后,家中设坛者相继过世,现已不复再有。艺术和法事活动过去一般有三种:一为"红事",即被人请去"念土经",祭祀"皇天后土",祈求五谷丰登;一为"白事",

---

① 《雁北宗教志》初稿第 276 页。

② 杨荫浏:《中国古代音乐史稿(上册)》,人民音乐出版社,1981,第 159 页。

即主持丧葬仪式；再便是被道教宫、观、庙“召回”，参加道教醮坛活动、庙会演奏等。新中国成立后土地归公，“红事”念土经渐废，现仅为承办丧葬仪式和少量的庙会演出。

雁北道教笙管乐乐师，大都从四五岁便开始学艺，且有着严格的师承关系。其中，有不少人为家传世代相袭。过去，这些乐师也往往是各自一方的文化人。他们音乐、道教经典、方舆风水、书法皆通，所使用的乐器也多能亲手制作。有的人还粗通医道。他们大都有极为过硬的音乐技艺，演奏水平亦高，并能身兼笙、管、笛、打击乐多种乐器。

雁北道教笙管乐班所用乐器一般有：笙、管、笛、龙头号、鼓、小镲、大铙、大钹、韵锣、铛子、札子、小拍板、法螺、磬、钟、木鱼、铃、星等。笙为十七管，由当地笙匠制作，现今市场上所售笙由于不应律，概不使用。管子有大管、小管、对子管，多为乐师亲手制作，一般是旧管破损，乐师即用当地之杏木或宾果木依旧管重制。笛子用传统的平均孔曲笛。近年来，这种笛子已难在市场上买到，故亦由乐师自己制作。但苦于当地无竹，只好用塑料管或金属管替代，有人甚至用葵花杆去瓤来替代。这些乐器的制作，一方面说明雁北道教乐师教遵循原有律度之严格；另一方面，也对保存原有律调起了重大的作用。

一般来说，雁北道教笙管乐班多由九人组成，最多达十二人，即管一（兼大管、对子管、龙头号）、笙二、笛一、韵锣一、鼓一、小镲一、木鱼（或拍板）一，其他乐器亦由上述人员兼奏。其中，笙为定调乐器，管子为主奏乐器，小镲司节奏重拍，鼓作起乐、止乐、速度变化之指挥。最完全的用调一般为五调：

1.“本调”，又称“合字调”，A 均，其下徵音阶，以“合”字作“Do”（下徵音阶的首调唱名，下同）；

2.“上字调”，D 均，其下徵音阶，以“上”字作“Do”；

3.“凡字调”，又称“尺字调”，E 均，其下徵音阶，以“尺”字作“Do”；

4.“勾凡调”，又称“四字调”，B 均，其下徵音阶，以“四”字作“Do”；

5.“靠凡调”，又称“梅花调”，G 均，其下徵音阶，以“哑凡”作“Do”。黄钟高度为“合”＝e。

雁北道教笙管乐班一般都保存有自己的工尺字谱钞本。谱字多以“本调”“凡字调”“上字调”记谱。所演奏（唱）的乐曲为两大类，一类为“套曲”，由曲牌联缀而成，其各曲则分属“正套”与“配曲”；不同师承或地区传派所有的“套曲”，一般为“六大套”或“八大套”不等。另一大类为“赞叹”，是以笙管乐或打击乐伴奏的经、赞、咒、偈等颂唱音乐。

与道教笙管乐班相辉映的鼓乐班社，则更几乎遍及整个雁北。尽管从乐师的整体结构来看，鼓乐班乐师虽师承关系明确，但文化素养则远不如道教笙管乐师，曲牌曲套几乎全为口传心授；所念工尺字谱虽与道教笙管乐字谱相同，但几乎不见

字谱钞本传世。主奏乐器为唢呐，然笙、管、笛等乐器则与道教笙管乐班同出一撤。用调也为上述五调，黄钟律高同为 $e^1$；所演奏的曲牌曲套也与道教笙管乐班的曲牌曲套出自同源。故而，可将其同列入笙管乐品系，通称之为“雁北笙管”。

依据杨荫浏先生对“乐种”所提出的界定[①]，雁北笙管乐是完全具备一个“乐种”所应有之条件的。尽管从目前来看，艺术活动多受雇于人，但在实际上却又少“商业化”的影响。特别是道教笙管乐，由于其有“宗教”之框架束缚，故“不会因为音乐的商品化而完全趋向时好”。[②] 这其中，视“乐器”为“法器”，视音乐的演奏为“娱神”（乐师言：“套曲”的“正套”是吹给神听，“配曲”是吹给人听），故使其“常存古传”[③]。鼓乐班与道教乐班相比，在这一方面还较松动，“咔戏”“吹歌”，近又有不少乐班置架子鼓、萨克管、小号、手风琴演奏流行音乐，然由于当地民俗所束缚——特别是“白事”，所谓“开鼓”的正日上午，则必须演奏传统的“八大套”。至于道教乐班所演奏的“赞叹”，其于何时、何地、何种场合演奏，则更有严格之定规，乐师亦不敢辄乱增损。

直到今天，雁北笙管乐之形态仍基本趋于稳定。尤其是道教笙管乐，几乎仍完全恪守着自己的定规，毫不见松动之势。究其原因，这其中当不能排除雁北一带人们的宗教、民俗心理之作用。但是，作为华夏之声的雁北笙管乐本身的内在品格因素、美的价值才是至为重要的。吹管鸣簧、低吟浅唱，时而会使常人做出哲人般的思索，时而又会使人去追寻远古的纯真；这其中当然也不乏恍惚与惆怅，但更多的是清虚与静恬。

是为艺术，就有其永恒的魅力！这才是雁北笙管乐历尽沧桑而不绝的根本原因。

## 二、乐器

在雁北笙管乐中，主要的乐器为笙、管、笛、唢呐、龙头号，其余即为打击乐器。出于本文的研究目的，这里将主要介绍和研究笙、管、龙头号、小拍板和札子。

“声无形，乐有器”。[④] 我国古代音乐，声虽可能随时间而逝，然而有形之乐器则多少会给我们留下一点古代乐声之信息。雁北笙管乐在这一方面，似乎更为突出。笙管乐师们辈辈相沿的依旧乐器重做新乐器之习惯，当地乐器工匠们口口相授的乐器制作法，亦可认为是雁北笙管乐这一古老乐种得以保存的一个基本条件。本文所研究雁北笙管乐“器、谱、律、调”之排列顺序，也意在强调乐器对乐种传承的

---

① 黄翔鹏：《传统乐种召唤着研究工作》，《音乐研究》1991 年第 4 期。

② 同上注①。

③ 同上注①。

④ 《二十五史》合订本，见《新唐书·礼乐志》第 4101 页。

重要性。很难设想，有哪一个器乐曲乐种，会在其传统乐器——特别是应律乐器，流变得面目全非的情况下，还能够对其整个历史渊源再做出恰当而又较为准确的诠释。

### （一）笙及笙簧音律

雁北笙管乐所用笙，为传统之十七管笙。十七管在笙斗上作马蹄形排列。“周遭之管有阙不连，而向内者二孔，指入其中按之。”①笙斗为黄铜打制，吹嘴呈单管弯曲状，笙师、笙匠称之为“凤喙”；笙管为紫竹管，排列形状与市场上所售笙无异，笙师、笙匠称之为“凤翅”。据笙师、笙匠言，笙有“凤笙”“凰笙”。现有十七管笙为“凤笙”，最长的笙管为两根，前后排列为单数；而“凰笙”则为十九管，最长的笙管为四根，前后排列为双数。然而，所谓“凰笙”，今已难寻实证，姑作传说留存。

雁北笙管乐十七管笙一般为十四簧或十五簧。从右阙处顺时针排列，十四簧者，一管、九管、十七管无簧；十五簧者，一管、十七管无簧。音域从“大尺”$b^1$到“小六”（清六）$e^3$为十一度。笙簧音位大同小异，仅第四管或为“大四”，或为“靠凡”；第九管或“空”（无簧），或为“二上”；第十管或“小乙”或“小凡”，第十六管或“背四”，或“大合”。如图1所示。

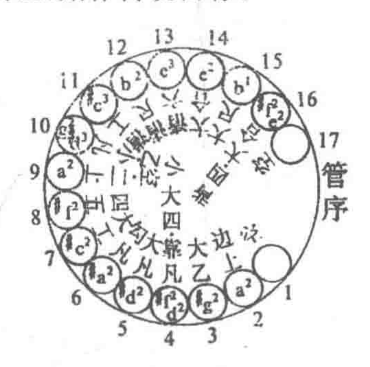



**图1　雁北十七管笙笙簧音位**

我国十七管笙的出现，当在隋、唐时代，宋代似为十七管、十九管笙两者通行。但至明清，十七管笙似乎已为普遍。不过，从十七管笙的演变进程来看，却似乎存在着高低音数渐趋减少，重复音数趋于增多之势（这当然不包括现代十七管笙）。有此趋势，原因亦在“旋宫转调”，即用调方面。用调的减少，势必会使某些笙簧被弃。这种现象始以宋代可考。从陈旸《乐书》中我们可以看到，当时的十九簧笙，凡黄钟宫七音皆“有应”，即有清浊八度，而黄钟宫外的大吕、夹钟、仲吕、夷则、无射则“无应”。② 若再到明代韩邦奇《苑洛志乐》，则明言当时十七管笙“大吕、夹钟、蕤宾、夷则、无射、应钟则未用焉”。③ 当然，韩邦奇所云“未用焉”，不见得是说当时十七管笙已把大吕等律全失。但由此则除黄钟宫七音外，其他各律在十七管笙上的地位是不够稳定的。特别是大吕、夹钟、无射、夷则四律，就连朱载堉也曾说，“背四（大吕）、背一（夹钟）、哑工（夷则）、哑凡（无射）”“俗笙没有”，“世俗之乐不

---

① （明）朱载堉：《乐律全书（卷八）》，见《四库全书（第213册）》，第311页。

② 陈旸：《乐书（卷一二三）》，见《四库全书（第211册）》，第527页。

③ 韩邦奇：《苑洛志乐（卷十）》，见《四库全书（第212册）》，第434页。

用”，而“古乐旋宫则用之矣”。[①]

其实，从前面的图 1 中也可以看出，我们所需考索的也同样是朱载堉所云的“俗笙”没有的这四律。不过，这种考索，也只能从雁北笙管乐所用的十七管笙的第十管“小乙——小凡”，第四管“大四——靠凡”，第十四管“背四——大合”入手。因为，其他各管之律，尽管与文献所载之和笙，以及韩邦奇所云之明代十七管笙等律高标准不一，但在管序上，则和陈旸、韩邦奇等所标写的相应律名是基本吻合的。

**1.第十管“小乙——小凡”**

从图 1 中我们可以看到，雁北笙管乐十七管笙的第十管，有的笙师称之为“小乙”，有的笙师称之为“小凡”。但经过实测音，则无论是为“小乙”还是“小凡”，音高都是$^{\#}d^3$，为第五管“大凡”$^{\#}d^2$ 的高八度音。如果我们顺其十三、十四管“小六”“大合”，即“大”“小”为八度而论，当然是称“小凡”通。然而，称“小乙”又出于何因？现藏日本正仓院十七簧紫竹笙、智化寺十七管笙，《律吕正义》《中乐寻源》所载之十七管笙的第十管，均为第五管的高八度音，亦与现今雁北笙管乐十七管笙相一致。而上述《苑洛志乐》所载笙之第十管，则也称“小一”，并为姑洗律。从现所发现的雁北笙管乐的三张合笙单上来看，第十管则统称“小乙”。这样，如果仅以“大凡”之高八度音称“小凡”又称“小乙”作论，是难以说服人的。

雁北笙管乐所用笙的第十管“小乙——小凡”，确实使人费解。笔者亦为此做过多方面的调查。其中笙师李清、笙匠高永所提供的说法最为重要。笙师李清说：“古来（古时）的笙苗（管）叫‘大’‘小’，老辈人说都不是‘塌’和‘尖’，（即八度关系）。”笙匠高永说：“按爷爷在世时的说法，‘小乙’应比‘大乙’低半（半音）才对（为 $g^2$），现在的‘小凡’本该叫‘清凡’，‘小六’本该叫‘清六’才是。”当然，仅凭艺人传说，仍不足立论。但据此说法，笔者又进行了调查，直到前年秋，才知山西省临汾道教乐班所用十七管笙，第十管也称“小乙”，且实际音高又恰下“大乙”一律，也就是朱载堉所云“夹钟在于四一二音之间，比四微清，比一微浊……俗呼‘背一’”。[②]至此，方知雁北笙师、笙匠之言传不谬。

那么，雁北部分乐师又将第十管称为“小凡”道理何在？如果我们参照智化寺十七管，其第十管为“应钟清尖凡”；参照朝鲜古代乐典《乐学轨范》载宋代从中国传到朝鲜的十七管笙，其第十管为“无射律”。那么，雁北部分笙师所称第十管为“小凡”，则一可能是就现在同第五管“大凡”为八度关系；如依“大”“小”为半音关系，则再可能原为“无射律”。就此，笔者又曾专门请教过笙匠高永，依高永言，如雁北部分笙师所言之第十管“小凡”，确原为“无射律”，那也只能是比现在实际音高$^{\#}d^3$，低半音之 $d^3$，即“无射清律尖哑凡”，而不可能是“靠凡（哑凡）正律”$d^2$。因为传统的十

① （明）朱载堉：《乐律全书（卷十八）》，见《四库全书（第 213 册）》，第 498 页。

② 黄翔鹏：《传统乐种召唤着研究工作》，《音乐研究》1991 年第 4 期。

七管笙第一、第九、第十、第十七管管长最短，要在这四管上做“无射正律”，即低“大凡”半音之“靠凡”（哑凡），管长不够，是无法在管上“开响眼”的。但要做比“大乙”低半音的“小乙”（背一），比“尖凡”低半音的“尖哑凡”（尖靠凡），笙管的长度则是允许的。

由上可见，雁北笙管乐十七管笙之第十管，无论是为“背一”，还是为“尖哑凡”“尖凡”，都非空穴来风，都合传统之制。但以雁北笙管乐的三张“合签单”之记载，以及多数笙师之称谓、笙匠之传言，乃至临汾道教乐班之用笙来推断，它原来当为“小乙”（背一）$g^2$，现在雁北笙管乐十七管笙中，已属名存音失。

关于这一点，我们还可以从雁北笙管乐现有的实际音响中得到验证，即在管子用律中仍还存在有 $g^2$ 这一律，具体见本文后“宫调”部分里的谱例6。

**2.第四管“大四——靠凡”**

在雁北笙管乐班里，部分笙师所用十七管笙第四管为“大四”，这是传统的、很稳定的十七管笙的管序排列。但也有部分笙师所用的十七管笙，第四管为“靠凡”。起先，连笔者亦认为这是笙师李清所“独有”，“非传统之法”。[①] 但后经调查，第四管为“靠凡”，在雁北一些笙管乐班里，亦较流行。笙匠高永言：“把‘靠凡’做在第四苗（管）上，古来就是这样。因‘靠凡’紧靠‘大凡’，铲字（做簧）时要依‘大凡’，故称‘靠凡’。”并且，依高永言，“凡要做‘靠凡’的师傅，都是能吹全五调的好手”。

经实测音，“靠凡”即朱载堉所云“无射在于工凡二音之间……俗呼哑凡”。[②]“哑凡”在智化寺十七管笙排第六管。在陈旸《乐书》卷一二三有一段关于十九簧巢笙的小字注，云：“今巢笙之制，第一管，（头）子，应钟清声，应第二（三）管；二、中音，黄钟正声，应中音子；三、第三管，应钟正声，应头子；四、第四管，南吕正声，应第五子；五、中吕管，无射正声，无应；六、大托管，蕤宾浊声，应托声；七、十五管，大吕正声，无应……”[③]如果我们将第四管为“靠凡”的雁北管乐十七管笙与此相对照，即可看出，十九簧巢笙“无射律”在第五管，雁北十七管笙“无射律靠凡”在第四管；十九簧巢笙“应钟律”在第三管，雁北十七管笙“应钟律大凡”在第五管；十九簧巢笙“蕤宾律”在第六管，雁北十七管笙“蕤宾律勾凡”也同样在第六管。雁北十七管笙为“无射”“应钟”“蕤宾”三律相连，而十九簧巢笙此三律中仅隔“南吕”一律。对照智化寺十七管笙，智化寺笙变“勾凡”为“哑凡”，雁北笙是变“大四”为“哑凡”。由此可见，如在笙上设置“哑凡”正律，当在十七管笙或十九簧笙的第四管到第六管这三管间。笙匠对这一点是最清楚的。亦如前述，“无射正律”是不能做到第一、第九、第十、第十七管上的，这四管做“无射”清律尚可，若做正律，则管长不够，无法“开响眼”。然而，“无射”要立均，做一均之主，仅有清律而无正律是不可能的。而且，第

① 景蔚岗：《晋北笙管乐字谱考索》，《交响：西安音乐学院学报》1989年第4期。

② 黄翔鹏：《传统乐种召唤着研究工作》，《音乐研究》1991年第4期。

③ 陈旸：《乐书（卷一二三）》，见《四库全书（第211册）》，第527页。

九管后也都不适宜设置“哑凡”正律。如从“哑凡”(靠凡)的合适位置来说,依笙匠言,雁北传统笙若要变“大四”为“靠凡”,也仅是需要做簧一块而已,笙管上的“响眼”则不需动分毫。

这样,我们如果再将前述之所谓“凰笙”的传说联系起来看,说雁北笙管乐部分十七管笙,第四管为“靠凡”(哑凡),可能为古代十九簧巢笙的管序排列之孑遗,恐不为过。

**3.第十六管“背四——大合”**

雁北笙管乐十七管笙第十六管统称“背四”。在朱载堉《乐律全书》,“背四”“比合微清,比四微浊……”[①],为“大吕”。但经过实测音,雁北十七管笙之“背四”,则毫无例外地与“大四”“四五”为同律高度$^{\#}f^2$。对此,笙师、笙匠亦无它说。不过,根据其名称及历代笙的管序排列和其他方面的考虑,雁北十七管笙的“背四”,则原应为朱载堉所言之“背四”,即“大吕”$f^2$。

在日本正仓院收藏的十七管紫竹笙,第十六管有出音孔并标记有“毛”字,然却无簧。如按《续教训抄》云:“以美调亡甲乙”[②],“亡”即“毛”。读林谦三《敦煌琵琶谱的解读研究》,知正仓院所藏攒笙黄钟为 d,下雁北笙管乐黄钟为 e 两律,“美”为$^{\#}g$,以“美”调“毛”,即是以$^{\#}g$ 管合上方五度音之$^{\#}d$ 管(林谦三亦推算“毛”为$^{\#}d$),“毛”当为“比合微清,比四微浊”之“大吕”(背四),并同样设置于第十六管。再,根据杨荫浏先生《笙——竽考》所列十九簧和笙之管序,“大吕”在第十八管,依杨荫浏先生所考十七管笙与十九簧和笙的管序关系来看,十七管笙之“大吕”一律的设置,亦当在第十六管。

这里,最为可靠的乃是作音乐实践的验证。

在现存的雁北笙管乐的实际音响中,我们是可以听到这个 $f^2$ 的,这当然是在管子的旋律里。(见谱例 1)

**谱例 1** ①【一盏灯】 景雁成 记谱




上例【一盏灯】艺人云为“凡字调”,实则为“勾凡调”,即 B 均(林钟均)七声,属借调入谱,其中 $f^2$ 即为“下徵音阶”之“徵角”。

再,$f^2$ 还作为 E 均(黄钟均)的“应声”,出现在 E 均“八音之乐”(是雁北笙管乐《乐章》套,谱例略)中。

---

① 黄翔鹏:《传统乐种召唤着研究工作》,《音乐研究》1991 年第 4 期。

② (日)羽冢启明:《关于笛的音律和琵琶的音律》,《东洋学艺杂志》。

由此而进一步说明，作为雁北笙管乐十七管笙之第十六管，原本当为“大吕”，即朱载堉所云之“背四”。而就现在言，则属名存音失，然管子仍有此律。

在雁北笙管乐班里，有极少数艺人变十七管笙之十六管“背四”为“大合”。用笙匠高永的话来说：“这是近十几年的事，个别艺人为求声大，把‘背四’变为‘大合’。”这确非传统之制，故不再述。然在这里提及，意在说明我国传统十七管笙在流变过程中，高低音数渐趋减少，重复音数渐趋增多之现象。

至此，我们实际上已将朱载堉所云“俗笙没有”的“哑工、哑凡、背四、背一”，除“哑工”一律外，作了考索。依上考索，雁北笙管乐之十七管笙，原本当为十一律，而现存九律。（见谱例 2）

**谱例** 2




## （二）管子及管子形例考

管子在雁北笙管乐中为主奏乐器，一般有小管、大管、对子管。小管筒音为“合”字，与十七管笙“大合”为同律高度 $e^2$（少部分使用硬哨的小管筒音为“四”字）；大管筒音为 $b^1$，与十七管笙“大尺”为同律高度。对子管仅见管子师刘仲使用，似把小管从“尺”字孔截去下端的两支短管（刘仲师使用硬哨，小管筒音为“四”），演奏时一口所噙，左右手各持一管。

根据对目前所收集到的雁北笙管乐的部分实际音响录音的记谱与分析，雁北笙管乐所用管子现今为十一律，与所考十七管笙十一律，正相吻合。并且，我们从现所收集到的部分音响的验证和分析中还可以看出，雁北笙管乐用律是非常严密的。这就是尽管应律乐器十七管笙已失律，然在管子上却是其律犹存，尽管管子用律也趋于失却，但在音乐实践中却很少是“趋同”或“流变”（即将失却之律流于邻近之律，或将失却之律以邻近之律替代）。故而，这也是实际音响中大量的六声或五声乐曲存在的一个原因。雁北笙管乐用律，基本上保持的是宁缺毋滥的原则。

雁北笙管乐的小管又称“七寸管”，大管又称“尺二管”。依现今尺度，小管管体长 20.6 厘米，大管管体长 33.9 厘米。

雁北笙管乐所用的小管、大管，就其内径言，不是直形管。从接哨口到背孔内

径渐趋缩小，从背孔到管子下口内径渐趋扩大，非直形而为锥形（或喇叭形），这是雁北笙管乐所用管子最为常见的内径形状。

对此，多数乐师的解释只是"古来就是"，并称这样内径的管"声音灵泛"，而无更多的解释。只有管子师薛聚先曾说过，"老辈人说咱这一方的管子，最早是树皮卷的，后来虽用成了木头，可筒子（内径）还依原样"。

管子古代亦称觱篥。在雁北最早有大同云冈石窟中于北魏时期雕刻的吹管伎乐人石雕；其后有灵邱县辽代砖塔和浑源县金代砖塔吹管伎乐人砖雕。现在，浑源、大同、阳高等县沿桑干河一带村落的赛戏艺人、说唱艺人，仍称管子为觱篥。

陈旸《乐书》云："觱篥一名悲篥，一名笳管，羌胡龟兹乐也；以竹为管，以芦为首，状类胡笳而九窍……后世乐家者流以其旋宫转器以应律管，因谱其音为众器之首……"[①]现在雁北之大、小管普遍为前七孔后一孔，与陈旸所云之觱篥比较，无背后"勾"字一孔，其他各孔所应谱字完全一致。陈旸《乐书》（卷一三二），又有"桃皮觱篥"，依图是前开六孔。

当然，陈旸是没有说明"桃皮觱篥"的内径形状的。不过，我们则可从比陈旸《乐书》更早的文献中推断出早期觱篥之内径形状的。这则文献材料即为唐代段成式《酉阳杂俎》的"觱篥格"，云："觱篥本名悲篥，胡人以角为之，后乃以笳为首，以竹为管，所法者角音，故曰角。革角长五尺，形如竹筒，卤薄军中用之或竹木或皮。又有剥杨树皮卷成觱篥，以竹为管吹之；亦有用桃皮者。觱篥即今头管。"[②]这就是说，早期觱篥"以角为之"，其内径就必为锥形而非直形。其后的卷树皮亦应类角。如果我们再联系《辽史·乐志》所载大乐字谱，尺字为"∧"，合字为"△"，[③]也正与雁北现今之大、小管的内径形状及所应谱字相合。由此可见，现在雁北笙管乐之大、小管的内径形状，当为早期角觱篥或卷树皮觱篥之遗形！尽管它们丢掉了背后之"勾"字孔，但其内径形制却最近也可追溯到我国中古的唐代。

雁北管子师，对现今市场上所售管一概不用，这一来是不合律度，再依管子师言，即"（市场上所售的管子）筒子（内径）直淌淌的，又笨又厚（指管壁），声音闷得像木头，根本寻不着字（由于内径形制不同，与当地管子指法上差异太大）"。

## （三）龙头号

龙头号亦由雁北乐器匠人以铜锻制，因喇叭口有龙头状凸形图饰而得名，弯曲类牛角，故有的乐师又称之为"角号"。《中国音乐词典》对"刚洞"有"藏族、蒙古族

① 陈旸：《乐书》，见《四库全书（第211册）》，第573页。

② （明）陶宗仪：《说郛》。

③ 《中国音乐词典》，第119页。

吹奏乐器……音色粗犷，发呜呜声。主要用于喇嘛寺庙”[①]之解释，所绘图形与雁北龙头号相类。

龙头号虽为单管，然雁北笙管乐师却能以控制嘴唇、气息等技巧，用其吹出较为完整的曲调。一般由管子师兼奏，用于套曲之后的配曲部分。陈旸《乐书》（卷一二五）有“龙头角”并图，云：“《晋书·安帝记》曰相玄制龙头角，或曰亢龙角也，大抵角头像龙，其详不得而知之。”[②]可能即指雁北之龙头号。雁北乐师统称角类乐器为“号”。而陈旸《乐书》所绘“龙头角”的龙头在吹嘴之上，这显然是一错误。这样，首先是无法吹奏，再便是弄错了角类乐器称“头”之部位。依民间乐师之习惯，谓吹奏乐器之头，都指喇叭部分，如长尖之喇叭部分称作“号头”，唢呐之喇叭部分称作“唢呐头”等。（龙头角图详见《中国音乐词典》，第119页）

## （四）小拍板、札子

在雁北部分道教笙管乐班里，还保存有小拍板和札子。小拍板是由长23厘米、宽6厘米、厚0.5厘米的六片红木，间以铜钱，以皮绳穿合组成。札子又叫手鼓，长19厘米，“广首而纤腹”，两面蒙皮，直径为12.5厘米，中间细腰部分直径为5厘米。鼓腔为木，紫漆暗金彩绘；鼓皮为狍子腹部皮，以青铜圈架，锻钩，用彩色棉绳与鼓腔相络。演奏时左手攥细腰部分之绳络，右手叩之；左手攥绳络以松以紧，就可引起敲击声音或高或低，或沉闷或明亮之变化。

小拍板在现在的雁北笙管乐班里已很少使用。依乐师们言，自很早以小镲为节，拍板渐废。现除了在道教科仪“奉膳进乐”中，以梅笛、笙合乐时（不用管子）以小拍板为节外，一般演奏套曲已不用小拍板。而札子的演奏，已属失传。依乐师们言，过去演奏札子，一是在大套曲的配曲部分合乐演奏；再便是道士上坛作法时独奏。演奏技巧亦很复杂，左手攥绳以松以紧，右手则以弹、叩、击、摩、拍等，“口念、身动，两手翻转，好看好听”。广灵县七十四岁的道派笙师郭铎言，在他小的时候，还见有人上坛作法演奏札子，据其父当时评论演奏者的技艺已“不高明了”。而到了他这辈人能“顶门立户”，后随着社会之变迁，道教法事愈来愈少，道教科仪越做越简，札子的演奏就“全荒废了”。

今雁北地面的古建文物，多为北魏、辽、金时代所造。拍板、细腰鼓在这些建筑的砖石雕刻和彩绘壁画中，为常见之乐器。陈旸《乐书》（卷一三二）记“大拍板”“小拍板”，并云：“拍板长阔如手掌，大者九板，小者六板，以韦编之，胡部以为节乐……”[③]雁北现存之拍板，当为陈旸所云之“小拍板”。《元史·礼乐志》云：“札鼓制如杖鼓而

---

① 《中国音乐词典》第112页。

② 陈旸：《乐书》，见《四库全书（第211册）》，第544页。

③ 同上注②，第211册，第590页。

小，左持而右击之。”[①]“札鼓”当为雁北现存之札子。西安鼓乐中有“打札子”，现为吹打乐联奏；日本传统乐舞有“杂子”，是“日本的一种以打击乐器和管乐器为主进行演奏的音乐形式”[②]，其中就有小细腰鼓独奏。这里需要着重指出的是，无论是从古文献，还是从古建筑的雕刻、壁画中来看，细腰鼓曾是我国中古宫廷伎乐时期，中原乃至少数民族地区较为流行、较为重要的乐器。但现在却除小部分少数民族地区外，在中原及其他地区却很少能见到，以至于不见了。这是出于何因？我们可以从雁北乐师的传说中看出，札子能在雁北道教笙管乐中得以保留，其主要原因是，雁北道派乐师不仅视其为“乐器”，关键还在于视其为“舞器”乃至“法器”，要以其作舞作法。故随着道教法事渐废，札子的演奏技法遂失。据此，我们进一步推论，中古宫廷伎乐所用之细腰鼓，也可能既为乐器，又为舞器（类今朝鲜之长鼓），故随着中古宫廷乐舞在上述地区民间流传中渐失踪迹，细腰鼓亦在上述地区民间中不复流行。进而，西安鼓乐之所谓“打札子”，日本传统乐舞的所谓“杂子”，也可能与“札子”或“札鼓”有关，原来很可能是指以小细腰鼓为主的乐舞段落。现今所知，日本“杂子”中的小细腰鼓的独奏，已经没有了类似雁北道教乐师所讲述的带有舞蹈的札子演奏技巧。因此，雁北乐师这种曾经亲见的描述，也已成为宝贵资料。如果我们再以全方位之角度，综合考察雁北道教笙管乐班，我们就会发现，雁北道教笙管乐班对于我国中古宫廷伎乐的承袭，完全可以说是多样化的。其中不仅为乐、为歌、为舞，甚至还有杂要，幻术，等等。如在法事科仪“放赦”中，高明的乐师会在演奏笙管的同时，表演手技魔术，其技法亦不比专业魔术师差。

宋代《大傩图》就绘有一傩舞者“虽已背负大鼓作击乐用，但仍手持细腰鼓，其祭具功能甚明，此进一步旁证了古代傩舞的确已包含有以细腰鼓为祭具的舞蹈形式”[③]。这当然是从纯宗教意义上来讲，若从乐舞之意义上来说，称之为“舞器”亦可。《大傩图》中负鼓之傩舞者手中所持的细腰鼓，就是雁北笙管乐所存的“札子”。

## 三、字谱

雁北笙管乐是以工尺谱字记谱，特别是道派乐班，过去一般都有工尺谱本。

截至目前，笔者在雁北地区已收集到工尺谱本六本（其中有残本一），均为手抄。其中抄写年代最早者，为笙师李清所藏李时哉传谱本，系清同治年间抄写。抄写年代最晚者为笙师刘桂林传谱本，系民国十九年抄写。

---

① 《元史・礼乐志》，见《二十五史》合订本，第7437页。

② 日本1989年传统艺术访华团说明书。

③ 伍国栋：《长鼓研究》，《中国音乐学》1987年第4期。

## (一)谱字与律名的对应关系

雁北笙管乐谱字是以古传的固定名标音体系的定位法记谱,谱字与十二律相通,本身即起定律作用。(见表 1)

表 1 谱字与十二律对应表

| 音位 | $b^1$ | $c^2$ | $\#c^2$ | $d^2$ | $\#d^2$ | $e^2$ | $f^2$ | $\#f^2$ | $g^2$ | $\#g^2$ | $a^2$ | $\#a^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律吕 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 |
| 谱字 | 尺 | | 工 | 凡 | ⺇ | 合 | | 四 | | 乙 | 上 | 勾 |

## (二)工尺谱和俗字谱

从目前所收集到的六个谱本来看,雁北笙管乐谱字,多数为抄写工整的工尺谱,但也有一些谱本为俗字谱或混合字谱。(见表 2)

表 2 雁北笙管乐谱字

| 音 位 | $b^1$ | $\#c^2$ | $d^2$ | $\#d^2$ | $e^2$ | $\#f^2$ | $\#g^2$ | $a^2$ | $e^3$ | $\#f^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工尺谱 | 尺 | 工 | 九 | ⺇ | 合 | 四 | 乙一 | 上 | 六 | 五 |
| 俗字谱 | 一 | Z | ⺇ | 凡 | B | の | 、 | 上 | ㇲ | 吾 |

## (三)以"上"代"勾"与以"合""六"代"下四"

雁北笙管乐谱本上无"勾"字,但"勾"字却在雁北笙管乐中未被完全废弃。其十七管笙上就有"勾"字一律,名"勾凡"。并且,当乐师要读 B 均(林钟均)"勾凡调"时,"勾"字也要明白无误地读出来。(见谱例 3)

谱例 3

勾凡调四＝$^{\#}$F　　　　【粉红莲】 李清 读谱　陈克秀 译谱



四、乙勾　乙、　勾乙四凡　工、　四、乙　勾、乙　四、乙四凡　工、




然而，当乐师在读 E 均（黄钟均）“凡字调”时，“勾”字却常读成“上”字，为以“上”代“勾”。（见谱例 **4**）

**谱例 4** 以“上”代“勾” 【六句赞】 李清 读谱 陈克秀 译谱




综考现所收集到的雁北笙管乐部分音响与谱字可知，雁北笙管乐师对“勾”和“以‘上’代‘勾’”的处理原则是，当“勾”处于“五正声”之位置时，乐师要明确读“勾”；然当其处于“二变”之位置时，均以“上”字代。谱例 **3**、**4** 即分属这两种情况。而雁北笙管乐字谱钞本，则一般以 A 均、E 均、D 均三大调记谱。当 A 均（仲吕均）“本调”、D 均（无射均）“上字调”记谱时，“勾”字在此二均之外，而非音阶之正式音级，自然当按照“上”字作为唱高半音的临时变音处理；而在 E 均（黄钟均）“凡字调”记谱时，“勾”字又极少处于“五正声”之地位，故谱本上不见“勾”字，而统以“上”字代之。

“下四”字在雁北笙管乐中，无论是谱字钞本，还是乐师读谱，均以“合”“六”字代。（见谱例 **5**）


**谱例 5** 以“六”字代“下四” 【鹅郎儿】 李文茂 读谱 陈克秀 译谱




这亦是为什么“下四”只在 B 均（林钟均）“勾凡调”中能成为正式音级，而在“勾凡调”中出现时，不处于“五正声”之位置的缘故。

# 四、宫调

在本文第二章，笔者已对雁北笙管乐的笙管之音律，进行了叙述和考释。1⋮7年冬，景蔚岗同志曾对雁北笙管乐进行测音，所测数据表明，雁北笙管乐的实际用律，已接近十二平均律。[①]

从雁北笙管乐十七管现在的实际用律来看，分别为八律或九律。如按考索，雁北笙管乐十七管笙原应为十一律，要比日本正仓院藏十七簧紫竹、智化寺十七管笙多一律。

## （一）十一律五均和五调

雁北笙管乐十七管笙原为十一律，十一律则通 E 均（黄钟均）、B 均（林钟均）、G 均（夹钟均）、D 均（无射均）、A 均（仲吕均）五均。

由于历史流变，在现今的雁北笙管乐十七管笙里，“小乙”（背一）、“背四”两律，律名虽存，音高却发生了变化，故使得 B 均（林钟均）、G 均（夹钟均）部分失落。对此，黄翔鹏先生早在五年前的一篇文章中就曾指出：“晋北八音会音乐，从笙簧的潜力看，古代曾有四宫以上，显然是在传承中失落了一至二宫，但仍可清楚地分析出它的宫调系统。”[②]

雁北笙管乐在古代曾有五均，这是通过考释其现用的十七管笙所得出的结论。那么，再无别的证据了吗？现今五调和古代五均如何联系，现做进一步的考释。

**1.五调和五均**

雁北笙管乐现用五调，是与古代五均紧密相关的。这里，我们以“同均三宫”[③]之理论，用现代之习惯列文，雁北笙管乐以 2 宫下徵音阶为代表的“凡字调”（又称“尺字调”），原为 E 均（黄钟均）；以 1 宫下徵音阶为代表的“上字调”，原为 D 均（无射均）；以#f 宫下徵音阶为代表的“勾凡调”（又称“四字调”“工字调”），原为 B 均（林钟均）；以 d 宫下徵音阶为代表的“靠凡调”（又称“梅花调”），原为 G 均（夹钟均）；以 e 宫下徵音阶为代表的“本调”（又称“合字调”），原为 A 均（仲吕均）。这样，五调分属五均，其中“本调”归 A 均（仲吕均），“凡字调”归 E 均（黄钟均），“上字调”归 D 均

---

① 景蔚岗：《晋北笛管乐字谱考索》，《交响：西安音乐学院学报》1989 年第 4 期。

② 黄翔鹏：《不同乐种的工尺谱调首辨别问题》，见《传统是一条河流》，人民音乐出版社，1990，第 74 页。

③ 黄翔鹏：《中国传统乐学基本理论的若干简要提示》，见《传统是一条河流》，人民音乐出版社，1990，第 66 页。

（无射均），俗称“三大调”。无论是现存的笙簧音律，还是实际演奏之音响，都使此三调所属之三均成为确定无疑之事实。然而，上述之因笙簧音律流变而部分失落的 B 均（林钟均）和 G 均（夹钟均），也并非是查无实据。在实有音响中，现存的“勾凡调”和“靠凡调”仍可说明其原本的存在。

对于民族音乐理论的证定，最为可靠的方法，乃莫过于求助现今的音乐实践。由于笙律“小乙”“背四”两律的失落，在雁北笙音乐里，现已难听到完整的七声下徵音阶“靠凡调”和“勾凡调”。两调现多已流变为六声，即“靠凡调”缺“和”（笙律“小乙”$g^2$），“勾凡调”缺“变”（笙律“背四”$f^2$）。不过，这里所说的“很难听到”，并非是完全听不到。雁北笙管乐套曲【水龙吟】，就是一首七声齐全的“靠凡调”曲牌。（见谱例 6）

**谱例** 6　“靠凡调”七声曲牌　　　　【水龙吟】 景蔚岗 记谱




谱例 6【水龙吟】第四级音为“和”（笙律“小乙”$g^2$），第七级音为“变”（笙律“大工”$^{\#}C^3$），当属 G 均（夹钟均）d 宫下徵音阶。【水龙吟】的第四级音“和”$g^2$ 也进一步证实了雁北十七笙管第十管“小乙”原为“夹钟律”（即朱载堉所云之“背一”），现属名存音失。

“勾凡调”在现所收集到的雁北笙管乐里，多为缺第七级音“变”（笙律“背四”$f^2$）的六声曲牌，或缺“变”“和”（笙律“大尺”$b^1$）的五声曲牌。（见谱例 7）

**谱例** 7　缺“变”的六声“勾凡调”　　　　【八板儿】 石虎 小管主奏　陈克秀 记谱



然而，这也并不妨碍我们为“勾凡调”作音阶定性分析。依乐师言，“勾凡调吹不全七音”；依实录音响，凡六声“勾凡调”曲牌唯缺“变”。证明了“勾凡调”只属 B 均（林钟均），若属其他均的以为宫的音阶，如 E 均俗乐音阶，那它就能奏全七声，但第七级音则为“闰”（笙律“合”$e^2$）而不是“变”。“勾凡调”下徵音阶缺“变”，是雁北十七管笙“背四”失律之故。这一点，并不妨碍我们确认“勾凡调”作为五均之一的存在。第一，名师李清所传“勾凡调”【粉红莲】证实确有此调。第二，【一盏灯】（见谱例 1）虽列名于“凡字调”下，但其“七律”显然是林钟宫正声音阶，即加入“背四”一律的音阶结构，实为“勾凡调”而借调列名为“凡字调”而已；第三，【八板儿】作为全国性“天下同”的曲牌，最适合歌唱的调高应在曲笛“六字调”（正合雁北笙管乐“勾凡调”）。【八板儿】在全国性的丝竹乐和各种变体中，虽然移调演奏变化颇多，但压倒的多数曲例，却都是下徵音阶。可以证明，这里的【八板儿】虽然只有六声，其第七声亦必为下徵音阶之“变宫”即“背四”一律无疑。上所述三例，一定“勾凡调”之名，二定“勾凡调”七律成均各律，三定所缺为下徵音阶之“变宫”，确证“勾凡调”之客观存在，已无疑义。

上述已完全证明雁北笙管乐原为五均。对于笙簧音律“背四”“小乙”的流变，使 B 均（林钟均）、G 均（夹钟均）部分失落，然现今之所谓“五调”，其实原本也是分属五均的。

**2.G 均（夹钟均）和“靠凡调”**

一般言，我国传统乐种多为四均，就山西省来说，五台山佛教笙管乐原本也为四均。然而雁北笙管乐为何要为五均，为何要比五台山佛教笙管乐多一均？这里当应补充说明。

目前，五台山青庙笙管乐十七管笙为八律，黄钟＝d，尽管现在实际演奏为三调，但八律笙原是可以演奏出四调的，即“本调”“尺字调”“上字调”“勾凡调”。

雁北笙管乐十七管笙现为九律，黄钟＝e，实际演奏为五调，与五台山青庙笙管乐相比较，仅多出“靠凡调”一调。

五台山青庙笙管乐原本通四均，四均为 D 均（黄钟均）、A 均（林钟均）、G 均（仲吕均），C 均（无射均）。由于笙簧音律之流变，现 A 均（林钟均）、C 均（无射均）也已部分失落，所存为 D 均（黄钟均）和 G 均（仲吕均）。这样，雁北笙管乐的 d 宫下徵音阶“靠凡调”所属 G 均（夹钟均），则正合五台山佛教笙管乐 d 宫下徵音阶“本调”所属 G 均（仲吕均）。换言之，也就是雁北笙管比一般传统四均多出的一均，正合五台山青庙笙管乐的 G 均，或雁北笙管乐比五台山青庙笙管乐多出一调“靠凡调”，正合五台山青庙笙管乐的“本调”。这当是五台山青庙笙管乐乐律改制为黄钟＝d，受雁北笙管乐的影响所致。雁北笙管乐黄钟＝e，五台山青庙笙管乐黄钟＝d，雁北笙管乐在已往用律用调之严密的情况下，要演奏五台山青庙笙管乐的曲牌，则势必要增加一均，增设一调。现今雁北笙管乐师所云“靠凡调的曲牌多是关南（雁

门关南)的曲牌”,把“靠凡调”称为“梅花调”(指雁门关南筒音为 $a^1$,下数三孔为 $d^2$ 的梅管笛)来说,也为上述做出了最好的佐证。

其实,雁北笙管乐之五均,也是我国古代中原民族音乐文化和北方民族音乐文化交融和焊接的结果。关于这方面的情况,笔者拟在本文最后部分再加以补充。

## (二)唐宴乐律高与日本正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧律高

笔者在前面就提到过,雁北笙管乐黄钟=e,黄翔鹏先生曾经指出:“这个律高是唐宴乐律的黄钟标准,唐以后又不曾再度出现过黄钟=e 的音高标准。”①

现在,经过对雁北笙管乐的“器、谱、律、调”综考之后,笔者仍愿就雁北笙管乐的黄钟标准、笙簧音律、谱字等,与日本正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律及日本琵琶谱字所标音高再一并进行考察,目的在于揭示雁北笙管乐中更深层之内涵。(见表 3)

表 3

| 音位 | | | a | #a | b | c | #c | d | #d | e | f | ' | g | #g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日本琵琶谱字 | | | て<br>刂 | | 一<br>七 | ヒ | 工<br>Z | 凢<br>⊥ | っ | レ<br>八 | | 下<br>厶 | 十<br>也 | 乙 |
| 日本正仓院藏十七簧紫竹笙笙簧音律 | | | 乞<br>行 | | 一<br>七 | 比 | 工<br>言 | 凢<br>上 | 毛 * | 乙<br>八 | | 下<br>チ | 也 | 美 |
| 雁北十七管笙笙簧音律及谱字 | 十七管笙笙簧音律 | | 边<br>上 | 勾<br>凡 | 大<br>尺 | | 大<br>工 | 靠<br>凢 | 大<br>凡 | 大<br>合 | 背<br>四 * | 大<br>四 | 小<br>乙 * | 大<br>乙 |
| | 字谱钞本 | 工尺谱 | 上 | 勾 | 尺 | | 工 | 凢 | 凡 | 合 | | 四 | | 一<br>乙 |
| | | 俗字谱 | ε<br>上 | | 一 | | Z | 凢 | | ∧ | | の | | 、 |
| 唐宴乐十二律 | | | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 |
| 宋大晟乐十二律 | | | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 |

注:表 3 中所列日本正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律和日本琵琶谱字所标音高为日本人林谦三《敦煌琵琶谱的解读研究》② 所载。标 * 号者为失律或名存音失。

① 黄翔鹏:《不同乐种的工尺谱调首辨别问题》,见《传统是一条河流》,人民音乐出版社,1990,第 74 页。

② (日)林谦三:《敦煌琵琶谱的解读研究》,潘怀素译,上海音乐出版社,1957,第 36 页。

1.**五个字形、音高一致的谱字**

从表3中的日本琵琶谱字、正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律、雁北十七管笙笙簧音律及谱字的比较中可以看出："八"音高为e，既为日本琵琶谱字，又为正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律，与雁北十七管笙笙簧乐俗字谱"∧"（读"合"）字形和音高一致。"乙"音高为$^{\#}$g，为日本琵琶谱字，与雁北十七管笙笙簧乐工尺谱"乙"字形与音高一致；"一"音高为b，既为日本琵琶谱字，又为正仓院藏十七簧笙笙簧音律，与雁北笙管乐俗字谱"一"（读"尺"）字形和音高一致；"工"或"Z"音高为$^{\#}$c，"工"既为日本琵琶谱字，又为正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律，与雁北十七管笙笙簧乐工尺谱"工"、俗字谱"Z"字形和音高一致。"⺇"音高为d，既为日本琵琶谱字，又为正仓院藏十七簧紫竹笙笙簧音律，与雁北十七管笙笙簧乐谱字"⺇"（读"凡"）字形和音高一致；在雁北十七管笙笙簧乐字谱钞本里，"凡"有两种写法，即"凡"和"⺇"，艺人现已混同。然综考谱字与音响，原当各有所指，"⺇"音高为d，即"靠凡"（哑凡、下凡）；"凡"音高为$^{\#}$d，即"大凡""高凡"。另，日本琵琶谱字中的"匕"和正仓院藏十七簧紫竹笙笙簧音律中的"比"，音高都为c，在雁北十七管笙笙簧乐中现无此律高，然"匕"和"比"这两个字形符号，则仍保存在雁北十七管笙笙簧乐字谱钞本里，是为"反复记号"。

这样，以日本琵琶谱字、正仓院藏十七管簧紫竹笙笙簧音律与雁北十七管笙笙簧音律及谱字相对照，可知日本琵琶谱十律、正仓院藏十七管簧紫竹笙十律、雁北十七管笙笙簧乐现存九律，其相互间竟有五律、五个谱字的字形和音高冥然相合！

以此，证明了黄翔鹏先生判定雁北十七管笙笙簧乐黄钟为唐宴乐律律高标准的论断。正仓院藏十七管簧紫竹笙的"八"＝e，与雁北十七管笙笙簧乐字形和音高完全一致的五个谱字，是雁北十七管笙笙簧乐至今仍循"唐制"的力证。（却非日本"唐乐"律、调仍循"唐制"的证明，详见下面论述）

2.**唐笙与宋笙**

日本正仓院藏十七管簧紫竹笙古传为"唐笙"。但依考索，所谓"唐"盖"中国"也，类今国外所云"唐人街"，而非"唐代"之"唐"。此见根据其笙管上所标的律位谱字和实际音高管序。（见图2）

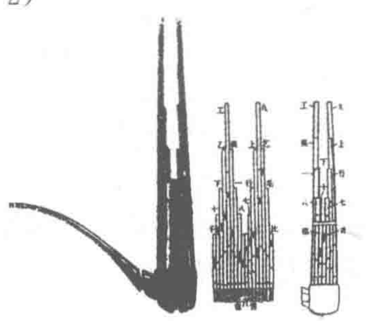


**图2　正仓院藏十七管簧紫竹笙**

图 2 正仓院藏十七簧紫竹笙为日本学者岸边成雄所著《古代丝绸之路的音乐》[①]所载。这个图亦正好与表 3 相关照。但表 3 根据林谦三《敦煌琵琶谱的解读研究》只标写了正仓院藏十七簧紫竹笙笙管上的谱字与实际音高，而图 3 却还提供了这攒笙的管序音位。（见图 3）

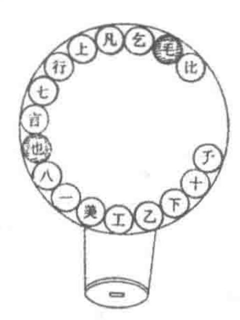
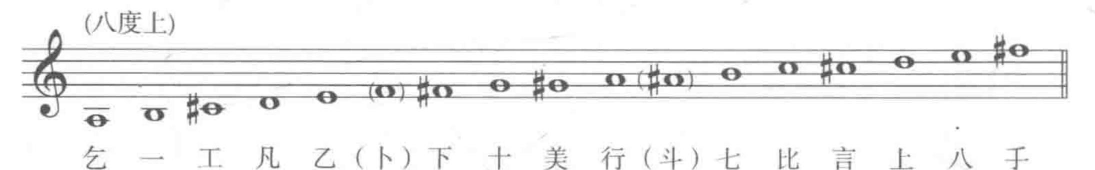



**图 3　正仓院藏十七管紫竹笙的管位**

图 3 正仓院藏十七管紫竹笙管位图选自《正仓院的乐器》。以下是紫竹笙管位的实际记谱音位如下所示：




依上图，日本正仓院藏十七管簧紫竹笙的管序音位为：(1)千$^\sharp f^3$，(2)十$g^2$，(3)下$^\sharp f^2$，(4)乙 $e^2$，(5)工$^\sharp c^2$，(6)美$^\sharp g^2$，(7)$^{yi}$—$b^1$，(8)八 $e^3$，(9)也（无簧），(10)言$^\sharp c^3$，(11)七 $b^2$，(12)行 $a^2$，(13)上 $d^3$，(14)凡 $d^2$，(15)乞 $a^1$，(16)毛（无簧），(17)比 $c^3$。依此管序与音高，则与现今还在使用的五台山青庙笙管乐十七管笙几近无异。（见图 4）

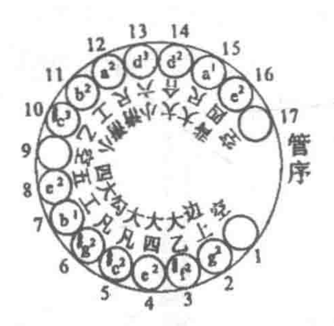



**图 4　五台山青庙笙管乐十七管笙**

然而，五台山青庙笙管乐十七管笙所循的是“宋制”，律高为黄钟＝d，是一攒地

① （日）岸边成雄：《古代丝绸之路的音乐》，王耀华译，人民音乐出版社，1988。

地道道的“宋笙”。日本正仓院藏十七管簧紫竹笙云为“唐笙”,也唯其笙管上所标写的谱字(非日本所谓“唐乐”谱字,实已流为笙管长短、“铲字”规格的标号)以及这些谱字所表示的绝对音高,是可以与“唐代”之“唐”挂得起来的。但是,也正是这些谱字标号,更进一步证明了正仓院藏的这攒笙不是唐代之笙。

依我国十七管笙笙管的传统之制,笙之后背居中最长的一管,即第十四管,为“黄钟”,当应“合”(八)字,而正仓院藏的这攒笙在这一管则恰标下“合”字二律的“𠘨”(哑凡)字;前面居中最长的一管,即第五管,为“应钟”,当应“凡”字,而正仓院的这攒笙在这一管则恰标下“凡”字二律的“工”字;其他管一般来说第七管多为“工”,而正仓院的这攒笙在这一管上则恰标下“工”字二律的“一”(尺)字;第八管多为“四”字,而正仓院这攒笙的这一管上则恰标下“四”字二律的“八”(合)字。总的来说,正仓院所藏的这攒十七管簧紫竹笙笙管上所标的音律谱字与我国传统的十七管笙的管序统统错了二律。简言之就是,本应标“合”却标“𠘨”(哑凡),本应标“凡”却标“工”等。这样,假如我们将其笙管按其所标音律谱字,复归于我国十七管笙笙管的传统管序位置,那么,无论是它的笙管上的谱字,还是实际音高,恰恰吻合了雁北十七管笙笙管的序音位。(见图5)

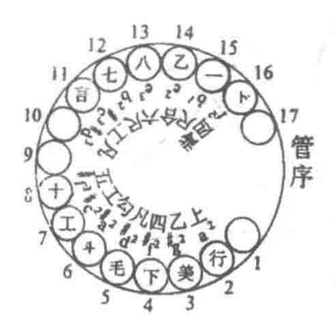



**图5 雁北笙管乐十七管笙的管序音位**

这也就是我们前面所说的日本正仓院藏十七管簧紫竹笙笙管上所标写的音律谱字,是可与“唐代”之“唐”挂得起来的。其中奥妙就在于我国中古时期乃至现今,类似雁北笙管乐这样的古老乐种,所使用的谱字是属于固定名标音体系,即每个谱字都表示一个绝对的音高,且音高是不变的。也正因为这样远在日本、中古时期的“唐笙”才能与今天仍在使用的雁北笙管乐、五台山青庙笙管乐所用的十七管笙进行参照比较。同时也得知日本琵琶谱字、正仓院藏十七管簧紫竹笙音律谱字竟会与现今仍在使用的雁北十七管笙管乐谱字在字形和音高上冥然相合。

日本正仓院藏十七管簧紫竹笙的黄钟=d,应“𠘨”(哑凡)字,如果它是唐代之“唐笙”就绝不会这样标写,也绝不会将“𠘨”(哑凡)应黄钟。并且,根据它的笙管律位的设置来看,它也最适宜用来演奏d宫(宋大晟律“黄钟宫”)和a宫(宋大晟律“林钟宫”)的下徵音阶。演奏这两宫的下徵音阶,其中会有六声“有应”,即有六声都为高低八度相和双管双音,而演奏其他宫的下徵音阶,就再不会出现六声“有应”

了(参见表 3)。这也进一步说明,它的笙管律位的设置,是循宋大晟律。

综上考索,日本正仓院所藏十七管簧紫竹笙实为宋笙。它与现今五台山青庙笙管所用之十七管笙为同律、同制,只是其笙管音高仍使用了唐传谱字来标记。可以说,这攒笙的制作当在宋代大晟律颁布之后。据研究推测当时的情况应该是,尽管黄钟律高标准发生了变化,但笙匠做笙却仍以习惯了的唐律谱字来标记笙管的实际音高,于是便制作出了音律管序循宋大晟律黄钟＝d,而笙管音高标记却仍用唐传谱字的“凡”＝d、“八”＝e,“一”＝b 等所谓的“唐笙”。这亦同现今我国通行的是五线谱、简谱,而雁北笙匠高永却仍习惯于在他所制作的笙管上标写工尺谱毫无二致!

那么,真正的“唐笙”——唐代之笙今向何觅?雁北笙管乐现今仍在使用的十七管笙和西安鼓乐现今仍在使用的“宫调”笙①是也!(见图 6)

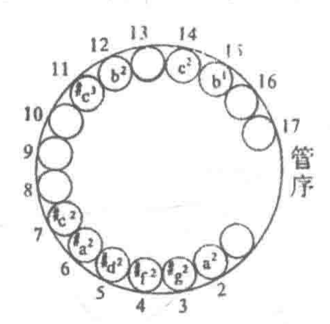



图 6　西安鼓乐“宫调”笙

## 五、结语

前面的探索和研究,仅为初步。

不过,我们现在似乎可以完全认定,雁北笙管乐是我国传统音乐中迄今保存最为完好的乐种之一,它很可能即为唐宴乐之遗声。

为了进一步说明这一点,笔者愿在这里再作一定的补充论证。

笔者在本文“概述”中就曾提及,雁北是山西省最北端的一个地区,由于其处于山西省雁门关之北,故名曰“雁北”。

在历史上,雁北是我国古代中原农耕文化和北方游牧文化乃至狩猎文化的一个交融点和辐射源。这里除汉民族外,还曾居住过匈奴族、羌胡族、鲜卑族、突厥族、柔然族、契丹族、女真族、蒙古族等几乎所有的北方民族。历史上我国几次大的民族交融之帷幕多从这里拉开。其文化形态,亦曾对我国古代中原文化产生过极

---

① 薛宗明:《中国音乐史·乐器篇(上册)》第 483 页。

强烈的影响。最早可见于《史记》中的赵武灵王“胡服骑射”[①]，汉高祖刘邦因“白登之围”[②]而采取的“胡汉和亲”等均始发生于此地。就我国古代乐舞文化言，史称“汉唐之盛，文事多西音，是为大乐、散乐；武事皆北音，是为鼓吹、横吹乐”。[③] 所谓“北音”，其源即含有北魏鲜卑族之音乐，也就是雁北地当时之音乐。当然，这些对本文来说似乎不重要，重要的是唐末五代及五代后的雁北。

唐末五代战乱，一度曾被唐王朝安置居住在雁北一带的突厥沙佗人则尽出风头。梁、唐、晋、汉、周，五代之中竟有三代为这些突厥沙佗人所立，那就是后唐庄宗李存勖、后晋高祖石敬瑭、后汉高祖刘知远。

自唐安史之乱到黄巢起义，战争已把唐王朝的宫廷乐舞由鼎盛推向凋敝。后周王朴奏疏曾对此做过详实的叙述。然而，后唐的建立被史学家称为“性知音”的后唐庄宗，却使得当时之宫廷乐舞在战乱离丧的狭缝中显现过一线生机。尽管史学家对这位突厥沙佗酋长的儿子所中兴的音乐持有异议，称之为“起于朔野”的“边鄙郑声而已”。[④] 但是，此时却去唐不远，其中对唐代之宫廷乐舞，肯定是有继承，且数量亦不少。其后，后晋建立，乐舞文化除承袭后唐自身也做过一定的恢复工作。

最容易被人忽略的一个史实，就是辽契丹的建立。在我国历史纪年表上，往往是“隋唐、五代、宋、辽……”的排列，但史实上则是辽的建立，要早于北宋的建立半个多世纪。其后，辽与北宋呈南北对峙局面亦达一百年之久。自公元 936 年，石敬瑭割燕云十六州与辽，雁北则属辽统治。北宋建立后，虽有几次兵出雁门，力图收复雁北等地，但在强劲的马上民族之前，终未取得成功。故宋之政治势力，始终未能到达雁北。辽当时的政治制度是分南北而治，南辖燕云十六州，循“唐制”；北辖辽原有的北方民族，循原有制度。具体到辽的乐舞文化，史载确凿：“辽代雅乐，文阙不具，八音器数，大抵因唐之旧”；“唐十二和乐，辽初用之”；“大同元年，太宗自汴将还，得晋太常乐谱、宫悬乐器，委所司先赴中京。”“朝庭别于雅乐者谓之大乐，晋高祖使冯道、刘煦册应太后、太宗皇帝。其声器工官与法驾，同归于辽”；“晋天福三年，遣刘熙以伶官来归，辽有散乐，盖由此矣”。[⑤] 从这些史载中我们可以看出，辽之乐舞从后晋大规模的接受就有三次，太常乐、大乐（宴乐）、散乐，乐谱、乐器、乐工，无所不包。

这样，唐乐舞文化、后唐乐舞文化、后晋乐舞文化、辽乐舞文化传承脉络清晰明确，可知辽乐舞文化之源头为唐。

---

① 《史记（卷一百十）》，第 2885 页。

② 同上注①，第 2894 页。

③ 《辽史·乐志》，见《二十五史》合订本，第 6866 页。

④ 《旧五代史·乐志》，见《二十五史》合订本，第 5060 页。

⑤ 同上注③，第 6864 页。

这一切说明，辽循“唐制”，辽承“唐乐”，而本文前面的一系列考索，如雁北笙管乐黄钟＝e，为唐宴乐律高标准；雁北笙管乐十七管笙与西安鼓乐“宫调”笙一样可谓“唐笙”；雁北笙管乐之大、小管内径为唐代段成式所云之角或卷树皮觱篥之遗形，所应谱字与辽大乐字谱“∧”“∧”相吻合；雁北笙管乐现用谱字与唐传乐谱部分字形和音高一致等，是有其历史根源的。并且，宋代的任何一次乐律变动、改制，都与雁北笙管乐没有直接关系。总的来说，也就是唐宴乐在雁北地得以遗存，而这首先是有其政治基础的；其次，唐宴乐之遗声在雁北至今不绝，自当还有另外的原因。

从上述我们知道，五代之际有三代为雁北突厥沙佗人所立。后唐庄宗之父李克用就生于雁北应县（时谓“金城”），故其家庙就设在雁北应县。据今考证，应县原天王祠即是后唐之家庙。[①] 直到新中国成立前，祠内仍有由住祠道士和居家道士组成的笙管乐班。其中成员“二道士”，刚在不久前去世。既为家庙，祭祀用乐当为必然。皇帝之家庙，乐师定有“国工”“国手”。

辽辖雁北，大同为辽之西京，“非亲王不得主之”。[②] 辽兴宗之母，亦为雁北应县人。应县现存中外驰名之木塔，即辽兴宗为念纪其母而建。王府、皇亲内养伎乐，乃是我国中古时期之风尚。况“西京”又设辽“内库”，皇帝常来巡幸戈猎。王府、皇亲所养乐工、歌伎绝非等闲之辈，非“国工”“国手”难以充任。

唐王朝李姓，尊老子为其祖，故使中国道教得以兴盛；道教音乐亦在唐宫廷得到重视和发展，被冠以“法曲”。雁北境内恒山，为道教之圣地。道教崇唐，辽循“唐制”，二者不悖。由此种种原因所使，唐乐之遗声故至今日，仍缕缕不绝。这实为雁北笙管乐的独特之点。而同在所谓“晋北”的五台山青庙笙管乐，则由于当时处于宋地，而随宋的乐律改制变唐宴乐律黄钟＝e，为宋大晟律黄钟＝d。

有辽一代，留于雁北大地的文化遗产是极其灿烂的。应县木塔、浑源悬空寺、大同华严寺、灵邱觉山寺砖塔等，早为世人所瞩目，有些甚至是举世无双、中外驰名。那么，它所留下的“活文物”雁北笙管乐将又会是怎样的呢？

这也是笔者纂写本文的目的，即以期引起人们的重视，以期引起专家学者们的注目。

（本文原载《中国音乐学》1994年第3期）

---

① 高振亚：《塔乡轶事》，山西人民出版社，1992，第17、19页。

② 《辽史·地理志》，见《二十五史》合订本，第6828页。

# “乐问”对乐律研究的启示

陈其射



“乐问”是已故中国艺术研究院音乐研究所前所长，在中国传统音乐学领域取得杰出成绩的一代学者黄翔鹏先生思索多年，已有详细纲目，并已讲述了其中部分内容的“本世纪音乐学领域的一本奇书”。[①] 书中内容博大精深，是遗留给后学的一份无比宝贵的财富。它虽未全部完成，但其纲目所示都是中国音乐史中的疑案。它为中国音乐史学和传统音乐理论留下了巨大的深思空间，启迪和引导着一代学人。书中虽有不少乐律史上的千古之谜，但先生已有接近成熟的谜底，只因“不得证实决不发表”的谨慎的治学态度，而留下遗憾，却为后学研究奠定了坚实的思维基础和深刻的思想启示。

## 一、“乐问”对律本研究的启示

“黄钟之宫，律吕之本”[②]，“律本”由此得名。它是以一律作为所有律高的基准，是十二律之首律，传说早在黄帝时代就已确立。“乐问”之二“以耳齐声，何本黄钟？”启示我们追溯“律本”的源流。山西出土的新石器时代的夏、商特磬（东下冯打制石磬和殷墟武官村虎纹大石磬等）的测音均在♯C，标志古人对绝对音高和制定标准音的认识和计量研究的开始，它是迄今所知我国最早可测的“律本”高度。众多出土乐器证明“律本”高度因时而异，春秋已是还原 C；战国曾侯乙编钟依姑洗律而定，实质已具有相当于 435 音分的第二国际音高的“律本”。“乐问”之四“中声焉系？神瞽焉量？夏尺何当？均钟以度？”与伶州鸠“考中声而量之以制”[③]所指的“中声”相同，是以一个高低适中的音为代表的常用音区，这个适中的音就是“律本”。考定中声的范围是伶州鸠等神瞽的重要职责，所以神瞽均钟提出的数据，首先应该是“律本”的数据。“乐问”第六“定律何时？”“计数焉出？”启示我们深究“律本”数据之源。“律本”载有数据者，当推《吕氏春秋 · 古乐篇》最早，其载：“昔黄帝

---

① 乔建中：《燃烧的生命——痛悼黄翔鹏先生》，《音乐周报》1997 年 6 期。

② 吉联抗辑译：《吕氏春秋 · 古乐篇》，上海文艺出版社，1987。

③ 《左传》昭公元年注文。论“中声”（人耳对音高感觉最好的区域）时说“迟、速、本、末以相及”。

令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹之嶰谷，以生空窍厚薄钧者，断两节间，其长三寸九分，而吹之，以为黄钟之宫，曰'含少'。"[①]对"含少"律长三寸九分聚讼纷纭，迄今未决。吴南熏推测"三寸九分"是上古等差造律的黄钟半律长，是以"三"为公差的等差律制。即含少(3×13)3.9 寸，应钟 4.2 寸，无射 4.5 寸，南吕 4.8 寸，夷则 5.1 寸，林钟 5.4 寸，蕤宾 5.7 寸，仲吕 6.0 寸，姑洗 6.3 寸，夹钟 6.6 寸，太簇 6.9 寸，大吕 7.2 寸。王光祈认为"三寸九分"是用三分损益法计算管长时半律黄钟的约数。他以九寸为正律黄钟，用九进制黄帝尺，将黄钟管长换算成八十一分。用三分损益法推算十二律，可得"半律黄钟之长为三寸九分余，《吕氏春秋》所载，当系指此，唯将寸分以下之余数删去，只言三寸九分而已"。[②] 推算结果：半律黄钟等于 39 余 6265/6561 分。沈知白先生在《中国音乐史纲要》中认为"三寸九分"是通过一种经验管口校正产生的数字。他沿用黄钟管九寸之说，在用三分法求其他十一律时，以一寸二分为管口校正常数。先加一寸二分，或益或损后，再减去一寸二分。依法计算，半律黄钟是三寸八余55546/177147分，接近"三寸九分"。

此三论，笔者皆不能苟同。吴氏确认黄帝律缺少证据。从迄今的考古发现看，商代以前的乐器发音数是 3、6、7 个不等，根本找不到奏全十二律的证据。据考，十二律之源可能在商代。[③] 因此，黄帝制十二律、伶伦定"三寸九分"为律本"含少"的可信度不大。"三寸九分"从何而来？笔者不敢苟同吴氏"3 的 13"倍的说法。因为既无法解释为什么取数字 13，也无法解释黄帝九进制尺 3×13 为何等于三寸九分，更无法解释为什么先定半律黄钟长。王氏的三分管律约数论[④]，有三个错误：其一是他沿用了历史上诸多律家将三分损益律用于管律的错误做法，计算结果并非管律，而是弦律；其二是所算半律黄钟长是"三十九分余"，合九进制"四寸三分余"，与"三寸九分"相差甚远；其三是王氏回避了对音律产生时代的考证，即用三分损益法计算管律。那么此法是否产生于黄帝时代？若否定它是黄帝时代的产物，那么又何故用九进制的黄帝尺来计算？沈氏的管口校正律数论亦存在三点不妥[⑤]：其一是半律黄钟的计算结果并不恰好等于三寸九分，而是三寸八分余。其二是至今仍未发现可以统一使用的管口校正数，不知沈氏"一寸二分"的依据是什么？其三是在几千年的乐律史中，实际运用管口校正者仅荀勖、朱载堉等人而已，任何典籍记载和考古发现均无法证实战国时代已有管口校正计算，更难相信在孕而未化的黄帝时代已有校正管口的乐律思维。

黄先生教导我们看问题要"系古今、辨名实、重实践"。从"断两节间……而吹

① 王光祈：《王光祈文集(音乐卷)》，巴蜀书社出版，2010，第 286 页。

② 同上注①。

③ 郑祖襄：《古律探源录》，《中央音乐学院学报》1988 年第 1 期。

④ 王光祈：《中国乐制发微》，见《王光祈文集(音乐卷)》，巴蜀书社出版，2010，第 286 页。

⑤ 沈知白：《中国音乐史纲要》，上海音乐学院油印本。

之”这段话的文义分析：断竹吹之，有一个以耳听声的调节过程，截竹定音后，必然用尺度量之，“三寸九分”很可能就是度量而不是计算的结果。倘若它蕴含了某种计算，必定与中国传统律学由长至短、由正律至半律的计算顺序和向上五度生律的计算方法大相径庭。若依伶伦以半律黄钟为起点由短至长的计算，那却是中国律学史上闻所未闻的“二分益一、四分损一”法。[①] 由此看来，律本数据“三寸九分”不可能取自管律计算，更非等差律数、三分管律数、校正管律数。而是以九寸为正律黄钟，以弦为据，截竹定音后度量出的半律黄钟管长。这与同时代的钟律定音的原理及其方法相同，实质恰显现了早期管律无须管口校正计算的有效管长数。“三寸九分”可能就是编撰者将当时度量律管的实用数据编入史料，假托黄帝之名而已。从我国律学的发展进程分析，在两周时产生以弦定律、以耳听声、截竹度量的律长数据蕴含了相当的合理性。自 1978 年曾侯乙编钟出土，众多律学研究者已认识了先秦盲乐师专为调钟而设的律准五弦器，已深信我国律学史确实经历了“听律”的发展阶段。《吕氏春秋》编撰年代正当此期，当然与“听律”阶段的审音度律特点保持一致。对于听力聪颖的先秦盲乐师而言，认识“竹声不可以度调”是轻而易举的事。此期管乐器的度律活动理应与打击乐器依盲乐师的耳朵和手中的“弦准”定音方式相同，理应与不同类乐器有相同的音律规范。只有这样，弦律、钟律、管律才实为一体，才真正符合史籍记载和出土实物显现的先秦大型器乐合奏对音律的实际要求。此举虽然“有听律之宫，无算律之法。”[②]但直观地使钟、管获得了准确的高度，虽无复杂的理性运算，却能迅速而准确地替代在数理逻辑上比较复杂的律学计算形式。由此推之，律本数据“三寸九分”是“听律”的时代性产物。沈知白用经验管口校正计算所求半律黄钟数接近“三寸九分”，更增加了“三寸九分”是“听律”半律黄钟有效管长数的可信度。由此可见，最初“中声”的确立是先“声”而后“律”，先有音乐实践产生的有声无数标准音高，后有度量出的数据。

## 二、“乐问”对律感研究的启示

中国古人的音律感知（简称律感）是对乐音相对和绝对高度的生理和心理感受，是通过感官蓄积而形成的意识。黄先生“乐问”之九“女娲作簧，庖羲作琴瑟，史伯论‘和同’安在？”指出分属母系氏族的簧（口弦）和父系氏族的琴瑟都蕴含着先秦时代高智商的音律感知。这一律感是自今尚未被完全认识的一种潜能，它总汇了古人在生理和心理上对乐音高度、音调结构、音乐材料的辨认能力和意识，它启示

---

① 由短至长的向下五度生律：二分益一（×3/2）生出下方五度律；四分损一（×3/4）生出上方四度的律。

② （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之“约率律长相求第两”，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

我们去认识远古和漫长的古代社会先民对乐音世界的特异而超群的认知能力，启示我们在不断发现的音乐文物和早期乐论中去寻求和追溯音律的源头。口弦因较多地保留了原始特点，常被视为吹奏乐器的鼻祖和远古音乐文化的“活化石”。口弦利用语言的生理运动形态，自然地抽取簧片振动的低序数泛音，构成简单整数比的数理规律。这说明古人律感的产生首先是从感性上认识到自然泛音给生理带来的愉悦，并把它作为早期律感审美的尺度。这一律感尺度必然扩展到或同时在打击、吹奏和弹弦乐器之上。我们从据今 6700 年的西安半坡陶埙发出的 5、6 低序谐律音程，看到了与口弦相同的律感尺度；我们从据今 7000 至 8000 年的“贾湖骨笛”的七个接近等差的匀孔，似乎再次看到了这一律感尺度。这说明远古律感是在自然谐律的影响下形成，虽不能确证远古人类已经掌握了七声音阶或七律[①]，却能表示古人对音阶结构、音高判断和律感思维已达到了综合选择的高级阶段。古人这种相对律感的有意识行为显现了人类文明已脱离或正在脱离蒙昧期。因而，“女娲作簧”和远古管乐实践在自然泛音列的影响下形成了远古人群的音乐生理尺度、音响心理和律感计量，它是中国律感之源。笔者认为，“乐问”之七“‘七律者何?’岂出史前? 文明曙光，中乐何源?”所追溯的“七律”之源也应与这一律感尺度相吻合。从殷墟出土的甲骨文“乐”字，我们看到了琴瑟之像，也认识了弦律之古老。因而与簧、管同期产生的弦律(琴律)律感，当然与簧、管律感尺度相同。古老琴曲大量使用的泛音旋律便是这一律感尺度的充分体现。黄先生“乐问”之十一“不以三分，师何以正五音?”启示我们去追溯商、周钟律之源，去认识古人用“以耳齐其声”的先验方式，凭借盲乐师的律感，使用弦制律器在编钟上调出了用数理逻辑难以达到的多元、复合律制。曾侯乙编钟显现的颧曾律高体系便是最好的例证。

上述种种已充分说明远古至两周时代的古人律感，已达到了特异而超群的水平。黄先生“乐问”之一“以和神人，唯时何为?”所指应是《尚书·虞书》中的“八音克谐，无相夺伦，神人以和。”它启示我们去透析中国律感的基础。从众多典籍记载中我们发现，中国律感的审美理想是“异音相从”(《文心雕龙》:“异音相从谓之和”)，“相从”即共振，它揭开了中国以“和”为内核的律感自然数理本质。“和”的律感虽无专论记载，却在典籍的字里行间生动而直观地得以描述。从“乐生于音，音生于律，律生于风，此声之宗也”[②]观之，单声之“和”的“律”是来源于有规律振动的气体“风”。“风”的自然物理本性，显现了古人的绝对律感是在追求音响自然法则中形成和升华的。而“大、细、迟、速”[③]则描述了单位时间里振动的疏密程度，“大、

---

① 这里所指是信史以后人们所认识的音阶和律的认识。

② 文化部文学艺术研究院音乐研究所:《中国古代音乐论选辑》之“淮南鸿烈篇”，人民音乐出版社，1986，第 61 页

③ 文化部文学艺术研究院音乐研究所:《中国古代音乐论选辑》之“国语·周语下篇”，人民音乐出版社，1981，第 6 页。

迟”为低，“细、速”为高，是绝对律感的具体要求，阐释了“律”是取自于悦耳的音高敏感区——“中声”，也显现了古人对不同音高相互作用的细微律感比较。我们再从“同、比、平、和、应、变”等古代声学术语之中，体会到古人的相对律感是以人的生理判断为前提的感性计量，是把异音的相互共振和支持当作相对律感的尺度。当两音固有频率相同或相倍时称为“同”；客观地判断两音频率相同谓之“比”；依照一音调节另一音使频率相同而发生共振叫作“平”；可成简单整数比的共振两音称“和”，其中一个振动激起另一个发生的共振现象叫做“应”；连续八次的五度应和产生了变化音，称“变”，它是先秦使用“变律”学理的声学解释。① 中国五声音级间的相互协和关系，也体现了古人在相对律感上的中和观念。这种在追求自然音响审美中产生的律感，在感性尺度和定性描述中升华，它与音响的自然属性紧紧地融为一体，是人化的“自然”。“乐问”启示我们认识的中国律感基础就是先秦和谐观，它不但奠定了中国音乐的和谐结构和最初的协和概念，也为先秦以来的传统律学积淀了感性和理性基础。

## 三、“乐问”对律素研究的启示

“乐问”之五：“‘杂比曰音’，其音安出？其始多少？谁知其数？”所言“杂比”是音级间的相对音高比较。此问启示我们追溯古人是如何通过“杂比”产生了律制的生律结构元素（简称律素）。在我国律学史上，虽然占统治地位的是五度律素，但乐之初是否一定采用了五度律素？值得探讨。《史记·乐书》所载“宫、商、角、徵、羽，杂比曰音，单出曰声”等典籍所载，音阶其始可能是五。但从贾湖七音骨笛观之，七的可能性很大。“乐问”之三“律以和声，孰营度之？唯此何功，孰初作之？”启示我们进一步认识音、数之理的原始概念，应该是在“律和声”的过程中，通过“杂比”选择律素。人们用数学方法规范音高产生了“律”，“杂比”思维必然与数学从简单到复杂的倍分—等差—比率—等比思维进化相一致。用倍分“杂比”产生了迄今所有律制、音阶、调式的八度框架；用等差“杂比”在一定范围内显现了自然泛音间的音高关系；用比率“杂比”产生了五度为核心的律素；用等比“杂比”求出了十二平均律律素。从仰韶文化陶环外形是 9、8、7、6、5 的多角形和半坡彩陶纹饰以十为限观之，乐之初，古人以律和声，在竹节的多寡上，用简单的数学方式规范音阶实在情理之中。若用 9、8、7、6、5 规范宫、商、角、徵、羽五声，又恰与三分律相差甚少。② 故，乐初用公差“1”或其他简单整数作律制结构元素不能说不可能。纵观中国律学史，以数定律者，首推管子最古，管子以三分“杂比”法确立了五度律素，其后众多律家

---

① 吉联抗：《乐记译注》之“乐本篇”所载“声相应，故生变”，人民音乐出版社，1982。

② 陈其射：《试论简单整数等差律》，《中央音乐学院学报》1986 年第 1 期。

均以五度律素推算律制，使其成为中国古代律素的核心。从“声为律，身为度”[①]观之，五度律素来源于古人在生理和心理上对五度和谐的认识。无论是从出土的我国古代吹乐器呈现的音程关系，还是从原始二声、三声民歌中显现的五度旋律框架，均可看出古人对五度的偏爱。这一偏爱早已深深地凝冻在我国古代直到当代的民族音乐之中，它不以时间的推移而改变，保持了惊人的稳定性，根深蒂固地成为中国传统音乐的内核，左右着民族音乐旋法样式沿着五度协和的音响规律，形成自身独特的结构特点。连续四个五度便产生了我国民族音乐处于核心地位的五声音阶(C—G—D—A—E)；向上扩张两个五度就产生了古音阶(C—G—D—A—E—B—#F)，也叫正声音阶；向下扩张两个五度便产生了清商音阶(♭B—F—C—G—D—A—E)；向上向下各扩张一个五度就是下徵音阶(F—C—G—D—A—E—B)，也叫新音阶。新音阶正好是F均连续六个五度构成的七个无变化音的“七律”，超过七个必然产生同名变化音。所以用五度律素分析我国独特的音阶形式，就不难理解黄先生提出的“同均三宫”的乐学理论和伶州鸠讲的“以七同其数”了。五度律素在生律方法上表现为三分益一和三分损一。无论管子的先益后损，还是其后十二律、十八律、六十律甚至三百六十律[②]的先损后益，均表现为向上五度的生律方法。而向下五度的“二分益一、四分损一”理论在我国典籍记载中闻所未闻。所以它与希腊毕达哥拉斯的双向五度相生法从理论上是有区别的。[③] 其后在相当长的律学发展过程中，五度律素始终是我国生律的核心元素。虽然琴律在五度律素结构框架中采用了非五度律素，出现了琴工“四折法”的按徽经验，但确切运用四分益一律素计算生律却无从查考。直至明代，方有朱载堉真正突破了纯五度律素观念，发明了十二平均律的五度律素(500/749)和半音律素($\sqrt[12]{2}$)。尽管如此，也只是停留在文人的书斋案头之上，尚未推广到音乐实践之中。因而，五度律素观始终是中国律制的主宰，它先入为主，根深蒂固，深入人心，一直延续至今。甚至使我国民间某些号角类乐器都不依自然倍音列发 do—mi—sol，而是突破自然音响结构，依五度思维发 do—re—sol 三音列。[④] 在音乐纵向关系上，五度律素思维早已普遍运用于我国平行五度的和声之中。如《宋史·乐志》记载：“其六，旧制有巢笙、竽笙、和笙三笙合奏，曲用二调，和笙奏黄钟曲，则巢笙奏林钟曲以应之。宫徵相杂，器本宴乐。”

---

① 《二十五史(卷一)》之“史记·夏本纪”，上海古籍出版社，1986，第11页。

② 十二律《吕氏春秋》《淮南子》《史记》所载之十二律，蔡元定十八律，京房六十律，钱乐之、王朴三百六十律。

③ 三分法与毕达哥拉斯双向(F←C→G)生律方法不同，从理论上它产生不了带降号的F等音，因为从C向上纯五度单向生律直到第十一律方才出现#E(C—G—D—A—E—B—#F—#C—#G—#D—#A—#E)，且#E的音分值不等于F，#E为522音分(702×11－1200×6)，比498音分(log4/3×3986.313)的F高出24音分。

④ 这里所指不包括西南少数民族的牛角号。

## 四、"乐问"对定律、度律研究的启示

"乐问"之六中"定律何时?"所问的定律,除"律本"外,还包括定律、度律的方式和特征。在管、弦律兼用的古代,因管长应"律数"时,存在管口校正问题,所得各律除黄钟一管外,无法使各管与拟定律制的"律数"相合。弦准虽可准确地按律数定律,但因弦的张力易受环境影响,难以保持准确音高,必须依据相对稳定的律管标准高度确定起点。以弦定律,以管定音,相辅相成,共同构成了我国古代独特的定律方式。《汉书·律历志》记载京房用律准"均其中弦,令与黄钟相得"后,方可用一定律数的弦长比确定它律律高。《国语》中的"度律均钟"的"均钟"就是定律使用的弦律。弦律所定之音,再截管与之相合,将弦律计算的结果用管律的形式固定下来。晋杨泉《物理论》所载"律管据五音而制",就说明律管是根据弦律所定宫、商、角、徵、羽五音截取所得。所以凡成大器的中国律家,无例外地以弦律为据算律,所列出的管律数据多名不符实,每每只是化尺为寸,仅以管律为名而已。这种"以弦定律,以管定音"截竹度量的做法,会通了弦律与管律,在中国律学史上实际已形成了一个管律实用体系,是古代弦律所求律制得以固定和延续原因之一。它与管口校正的计算定律体系并驾齐驱。早在汉代,有识者京房在看出"竹声不可以度调"的同时,也看到了找出正确管口校正方法的复杂性,从而采取了否定以三分损益法直接裁制律管的错误做法,转以弦音为据制笛。所以,京房缩小到十分之一的律管数据,是虚拟的数据,实际是以弦律为准的结果。这种定律观发展到南北朝时,体现在梁武帝的四通十二笛上,所谓"用笛以写通声"。[①] "四通"便是四个各张三弦的弦准,"十二笛"便是十二只律管。梁武帝依三分损益法在"四通"上定好诸音后,"以笛写之"。即将黄钟以外的各律皆不计算管长,而根据弦准实际音高来确定律管的长短。至今,这种定律的做法在许多管乐器制作中仍然沿用。中国古代度律是建立在发音体的长度或其比值之上的。当发音体的具体长度主要指律管长度时,称为"律寸";律与律之间的比率关系用"律数"表示(《后汉书》称"数",用于律管或弦准长度时则"于律为寸,于准为尺",通用于弦律和管律的计算之中,称"生钟分")。中国古代律学计算中用发音体的长度或比值而不采用频率比,实际是采用了频率比的倒数形式,计算时将长度的倒数经换算求得音分值。我国度律自上古以来便有"同律度量衡"之学说。[②] 宋司马光曰:"夫所谓律者,果何如哉? 向使古之律存,则吹其声而知其声,度其长而知度,审其容而知量,校其轻重而知权衡。"[③]

---

① 《隋书·音乐志(卷十三)》,见《二十五史》上海古籍出版社,1988,第3286页。

② 《尚书·益稷》,见《十三经注疏·尚书正义》标点本,中华书局,1986。

③ (明)朱载堉:《律学新说(卷三)》之"五度乃四器之要",冯文慈点注,人民音乐出版社,1986。

明朱载堉用《周髍》来解释这一学说："使其分寸、龠合、铢两、皆起于黄钟，然后律、度、量、衡相用为表里，使得律者，可以制(造)。"[1]非常明确地说明了我国古代早期计量科学曾经突出地将"律"的度量提到了极为重要的地位。朱氏发明的十二平均律的度量标准和数据都是来源于"同律度量衡"学说。度律与计量密不可分，成为中国古代度律活动不可或缺的重要内容。在中国传统律学实践中，用"以耳齐其声"的方法进行以听觉感性尺度为前提的度律活动，显现了中国生理度律的重大特色。唐《乐书要录》引用蔡邕的话说："古之为钟律者，以耳齐其声，后人不能，则假数以正其度。"这段话已清楚地描述了我国古人的度律活动经过了由"以耳齐其声"的感性阶段到"假数以正其度"的理性过程。这种度律观念强调的是人耳在鉴别客观音高中的实际作用，与先有数后有音的纯理论度律存在着本质的区别。古之为钟律者以"神瞽"为上，调音协律、抚琴审音全凭盲人聪颖的"听律之宫""耳决之明"，无须设徽位，却能迅速找到弦上分段振动的位置。正如黄先生所说，曾侯乙五弦律器"均钟"就是专门用于调钟而有意略去演奏性能的"琴"。从这个角度看钟、琴律，他们应是生理度律和五度生律结合的产物。这种生理度律观不但左右着我国"有听律之宫，无算律之法"的早期钟、琴律的产生和发展，而且还一直延续在我国民间音乐的种种度律活动之中。

## 五、"乐问"对律位研究的启示

古人在"成于十二"的天道观左右下，形成十二律和十二律位。"乐问"之六中"十二焉分?"启示我们进一步探讨十二律和十二律位。对十二律位和十二律早有多人辨析再三，本文仅在律位上谈些看法。律位是音的由来和精密高度的依据，是具体结构单位。在中国古代律学中，显现我国古代律学传统是十二律位体制。虽然十二律早在周代已有命名，但十二律位只有在成熟算律阶段方可形成。早在春秋战国时期，钟、琴律便采用多线生律，归在十二律位之中。即用五度向上生律，向上第十二次就会产生升高的同名音(C 和$^{\#}$B，因$^{\#}$B 比 C 高出 24 音分，可用$\overline{C}$表示)。这样的$\overline{C}$的八度转换产生比 C 低 24 音分$\underline{C}$，连续这样就会产生更高($\overline{C}$ $\overline{\overline{C}}$ $\overline{\overline{\overline{C}}}$……)或更低的($\underline{C}$ $\underline{\underline{C}}$ $\underline{\underline{\underline{C}}}$……)C 音，形成音的纵向关系。再用$\overline{C}$ $\overline{\overline{C}}$ $\overline{\overline{\overline{C}}}$……和$\underline{C}$ $\underline{\underline{C}}$ $\underline{\underline{\underline{C}}}$……作始发律横向生律就会产生比基线 C 高或低的多条线。纵横观之，音位

① (明)朱载堉:《律学新说(卷四)》之附录"律学四物谱序"，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

形成网。C $\underline{C}$ $\underline{\underline{C}}$ $\underline{\underline{\underline{C}}}$ $\overline{C}$ $\overline{\overline{C}}$ $\overline{\overline{\overline{C}}}$……这样相同律位产生的不同音高称为同位异律，或叫同名异域。这种多线的生律产生的律位现象在曾侯乙钟律铭文中看得尤为清楚。曾侯乙钟律实际用了二十三律，它归在宫、羽角、商、徵曾、角、羽曾、徵、宫曾、羽、商曾、徵角、宫十二个音位之中。同位异律组成了我国古代异彩纷呈的音阶样式，在中国各地的传统音乐中随处可见。如京剧中的 fa 常常高出一点，实际上是用同位异律的方法选择了基音下方的高音分的$\overline{\text{fa}}$。对此，因多人戴的是西乐"墨镜"，当然不甚理解，指责中国艺人唱不准调，训练无度，也在情理之中。当然，在同位异律中既可选择升高的和降低的音，也可选择不升不降的音，因乐而异，突出了不同风格的乐律特征。三分损益法的实质是单向纯五度生律，首律黄钟与第十二律不合，旋宫转调困难。为解决这一难题，历代律家不断探求新律，使十二律位体制得到充实。其法有二：一是突破十二律位继续生律，将十二律之后生出的各律归入十二律位之中，先生出的十二律为正律，后生出的为变律。变律隶属于十二正律，统一使用十二个律名。在十二正律以外可用替代正律的"等音变换"使用变律。这种把正变各律视作同一音高体制的律位观念，确实是我国古代律学的民族特色。汉以前律学传统限用十二正律；荀勖笛律和蔡元定的十八律均以十二正律为宫，在十二律位中兼用正变各律。在音乐实践中，早在《周礼》降神乐中就已使用了十二律位旋宫体制，并一直在中国传统音乐实践中延续使用，所谓"五声、六律、十二管旋相为宫"[1]即是明证。而京房的六十律、钱乐之的三百六十律因产生了大量变律，有些变律已无法归入十二律位，已超出了十二律位体制的范围。二是限用十二正律，在十二律位内调律高。南宋何承天和五代王朴用十二律位内调律高的方法发明了"新律"；明朱载堉集十二律位之大成，将八度均分成十二律，发明了"新法密率"，彻底解决了旋宫转调问题，把中国古代律学理论推到了世界高峰。当今，用十二律位框架下的同位异律，使律制有了融通的渠道，为当今探求和设计理想新律提供了律学思维基础。

"乐问"所涉及的都是中国传统音乐的难题、绝题，需要一代甚至几代音乐学者继续努力。笔者仅以上述五点谈谈体会，以此纪念这位深受后学爱戴、敬重的尊师。黄先生为中国音乐史学和传统音乐理论诸多方面做出了重大而卓越的贡献，我们不仅从他的学术遗产中汲取营养，寻找启迪，更重要的是要光大其治学风范，弘扬他生命不息、研究不止的拼搏精神。让他燃烧着的生命之光，照亮我们勇往直前，去开拓学科发展的新局面，奔向民族音乐繁荣发达的新起点。

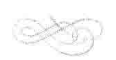
（本文原载《中国音乐学》1998 年第 4 期）

---

① 《十三经注疏·礼记礼运》第九白文本，中华书局，1986，第 762 页。

# 伶伦笛律研究述评

陈其射



## 一、“含少”律辩

在中国古代音乐史众多论著中，凡论述远古音乐，常引用《吕氏春秋·古乐篇》中关于伶伦作律的一段文字：“昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹于嶰溪之谷，以生空窍厚薄钧者，断两节间，其长三寸九分而吹之，以为黄钟之宫，吹曰‘含少’。次制十二筒。”因对其中“含少”律长“三寸九分”疑惑不解，使不少论著只引不论，或只引部分内容，或含糊地释其表意。但这其中暗含着或涉及与上古乐律实践相关的重要问题。因此，几十年来，有不少学者对伶伦笛律进行了深入研究，由此产生了对“三寸九分”的许多议论，但聚讼纷纭，迄今未决。综其所论，可归纳为五种：陈奇猷的九寸之误论①，吴南熏的等差律数论②，王光祈的三分管律约数论③，沈知白的管律校正数据论④，陈其射的有效管长数论⑤。

## 二、聚讼纷纭的伶伦笛律研究

陈奇猷在《黄钟管长考》一文中，通过对宋代以来的关于黄钟管长的各种记载，以现代声学公式，取刘复所考王莽尺度标准和颜师古注引孟康的孔径之长，计算黄钟律高。其结论为，伶伦笛律中黄钟之宫“含少”律之管长必定是九寸。认为《吕氏春秋》黄钟之宫“含少”律长“三寸九分”是记载上的失误，“三寸九分”当是“九寸”之误。

---

① 陈奇猷：《黄钟管长考》，《中华文史论丛(第一辑)》，中华书局，1962。

② 吴南熏：《律学会通》，科学出版社，1961。

③ 王光祈：《王光祈文集(音乐卷)》，巴蜀书社，2010，第 286 页。

④ 沈知白：《中国音乐史纲要》，上海音乐学院油印本，1982。

⑤ 陈其射：《“乐问”对乐律研究的启示》，《中国音乐学》1998 年第 4 期。

吴南熏在《律学会通》中认为，“用‘三寸九分’作黄钟之宫生十二筒律”的时代，不可能“突进到管子法的阶段”；伶伦笛律若用三分损益法，则“与初兴的数学程度不合”。所以只用“加减法来考察十二筒律，免失上古初期的时代性”。吴南熏根据律、数同步发展的理论，推测上古造律当以等差数学思维来规范音高，认为伶伦笛律是上古的一种等差律制。并从我国上古先哲取“3”为万物万事之本①的哲理中，得出这种等差律制的公差为“3”的结论。吴南熏认为伶伦“依十二月，制十二筒，自必取 3 的若干倍，以裁制乐事”，是合情、合理、合时代性之原意。“含少”“三寸九分”，即 3 的 13 倍。他以黄钟之宫“含少”之律长三寸九分为黄钟半律之长，并以“三”为公差推出十二律。

王光祈在《中国乐制发微》中认为，“三寸九分”应是三分损益法计算管长时半律黄钟的约数。其正律黄钟管长应取我国典籍记载的九寸，其尺度，应使用九寸为尺九分为寸的九进制黄帝尺，将始发律换算成八十一分。以此，用三损益法推算十二律，可得“半律黄钟之长为三寸九分余，《吕氏春秋》所载，当系指此，唯将寸分以下之余数删去，只言三寸九分而已”，并依产生次序推算出十二律管长。②

沈知白先生在《中国音乐史纲要》中认为，“三寸九分”是通过一种经验管口校正产生的数字。他沿用传统黄钟律管九寸之说，在用三分损益法求其他十一律时，使用了一寸二分作为管口校正的常数。先加一寸二分，或“益一”或“损一”以后，再减去一寸二分，从而获得经验管口校正的管长。他认为用此法计算的结果正是半律黄钟管长“三寸九分”。

陈其射在《“乐问”对乐律研究的启示》中认为，黄帝管律“三寸九分”不是中国古代律学孕育期远古时期的产物，而是产生于形成期的两周。它并非记载之误，亦非等差律数、三分损益律数和校正管律数，而是用“以耳齐其声”③的方法实现“以弦定律、以管定音”的结果。数据“三寸九分”便是以九寸为始发律的弦律为准，以耳听声，截竹定音后的度量。它与同时代的钟律定音的原理和方法相同，实质反映的正是与弦律、钟律吻合的有效管长。④

## 三、伶伦笛律研究述评

陈奇猷以历代文献记载黄钟管长均是九寸为据，认为伶伦笛律“含少”律长不可能是“三寸九分”，应为九寸。其理由是，以“三寸九分”作为正律黄钟始发律来计

---

① 《道德经》之“三生万物”，《易经》之“干三连”，《准南子》之“三参万物”。

② 王光祈：《王光祈文集（音乐卷）》，巴蜀书社，2010，第 286 页。

③ （东汉）蔡邕：《月令章句》之“古之为钟律者，以耳齐齐其声，后人不能，则假数以正其度”。

④ 有效管长指经过管口校正后的实际管长。

算其余十一律之高度，无论用现代声学公式，还是用三分损益法，都会得出与音乐实践中的实际音高相差甚远的结论。笔者认为，陈奇猷忽略了律有正律、倍律、半律之分，黄钟之宫不仅仅指正律黄钟，也可以指它的半律或倍律。正因为用“三寸九分”作正律黄钟计算的结果与实际音高相差甚远，所以正好说明它只能是半律，不可能是正律九寸之误。

吴南熏所设计的伶伦等差笛律，各律对含少的长度比，若用分音开管公式进行计算[①]，均暗合于开管的分音原则，从音响的物理、数理的简单性，以及等差律的角度分析[②]，也具有一定的合理性；从以耳齐声、截竹定音的角度看，它符合人类对音高规范的发展轨迹。然而，“三寸九分”从何而来？笔者不敢苟同吴论“3”的13倍的说法。因为既无法解释为什么取数字13，更无法解释为什么先定半律黄钟的长度。若黄钟尺是九进制的话，“3”的13倍等于“三寸九分”吗？再说《吕氏春秋》将十二律追溯到黄帝时代本身就已无从查考，而从考古发现来看，在公元前16世纪的商代和商代以前的乐器发音数[③]找不到任何可奏全十二律的证据。因此，这种数理推测本身就有很大疑问。

王光祈的三分管律论有三个错误：一是他沿用了历史上诸多律家将三分损益律用作管律的错误做法，混淆了管律与弦律的界限。其计算的结果并非管律，而是弦律。二是王氏所用的始发律正律黄钟管长是九进制的八十一分，计算的半律黄钟管长只能是“三十九分余”，合九进制的“四寸三分余”，它与“三寸九分”相差甚远。三是王氏回避了对音律产生的时代考证。他既然用三分损益法来计算管律，那么三分损益法是否产生于黄帝时代呢？若王氏认为“三寸九分”不是黄帝时代的产物，那么又何故用黄帝九进制的尺度来计算呢？因而，三寸九分不可能是三分律之约数。

用沈知白经验管口校正理论计算“含少”律长，与“三寸九分”相差不多，说明其理论有一定的正确性。但计算的结果并不恰好等于“三寸九分”，而是“三寸八分余”。另外，管口校正数“一寸二分”从何而来？依据何在？不得而知。笔者所知，管律相当复杂，不同的管很难取得可供统一使用的管口校正数，至今仍在探讨、争论之中。所以，在正确解决管口校正问题以前，用经验公式求得的管律数据，是不可能用来准确解释早期音律现象的。从我国乐律史的角度来看，从《吕氏春秋》起，在所有讨论乐律问题的文献中，几乎无不将三分损益法用于管律，古人虽对管律误

---

① 在N第一分音或原音的振数，L为管长，R为管孔半径，V为摄氏零度时声在空气中的速度等于332或331米/秒。开管公式 $N_1=\dfrac{V^0}{2(L+\frac{10R}{3})}$。

② 陈其射：《试论简单整数等差律》，《中央音乐学院学报》1986年第1期。

③ 从迄今的考古发现来看，在公元前16世纪的商代和商代以前的乐器发音数，是3个、6个、7个不等。

差有所觉察，但在几千年的乐律史中，实际运用管口校正原理解决管律误差者仅荀勖、朱载堉两人而已。实难相信在黄帝时代就已有了校正管口的乐律思维。

若沈氏的意图是将“三寸九分”确定在《吕氏春秋》编撰的战国年代，但迄今为止，尚无任何典籍记载和考古发现可以证明此时期已有管口校正计算。所以，用沈氏管口校正数来解释黄帝“含少”律长，其主观臆测的成分居多。

## 四、“含少”律数之由来

“含少”律数之由来可从四个方面去分析。一是黄帝管律“三寸九分”数据之由来，绝非取自于管律计算。因为在早期以数求律的管律实践中，不可能解决至今仍未解决的复杂的管口校正问题，它必然与音乐实践产生不可调和的矛盾。而弦律以弦线的振动发声，除张力和长度外，几乎没有更多影响音高关系的其他因素，发声简单、准确，便于计算。因而，在以数求律的律学活动中，弦律切合音乐实际，管律则不能。三分损益的律学规律只能是弦乐实践的总结，在管律计算中是绝不可能找到这种规律的。早期音乐实践与弦乐的联系密切，大量的弦乐实践必然产生对弦律的要求。因而，弦律不一定晚于管律。虽然上古早有管乐合奏的音乐实践，但只能说明管乐实践早有绝对音高的存在，却不能说明与三分损益等律学计算规律的关系。因而，可以认为，早期管律音高的确定，是依赖于弦律的，管律保存和记录了弦律的结果，与弦律相辅相成。二是从《吕氏春秋》这段话的文义来分析，“含少”律长的“三寸九分”，是度量而不是计算的结果。它是以耳齐声、截竹定音后用尺度量两节间得到的数据。说明伶伦笛律首先是制造没有竹节的半律黄钟管，再制作其他筒管。如果说它是蕴含了某种计算方法的管律，那么它与中国传统律学的三分损益计算方法大相径庭。由此，笔者认为，《吕氏春秋·古乐篇》所记十二律管应是单纯地依照弦律确定的音高标准截竹定音，只需度量无须计算，当然无所谓由长至短的顺序和一定的计算方法。截竹齐声后的各管音高与弦律相同，而管长却与弦长相差甚远。这样的管长数恰恰准确地反映了正确管口校正计算的有效管长数。三是从我国律学的发展进程分析，在两周产生以弦定律（十二律）、以耳齐声、截竹度量的“含少”律长是合理的。自 1978 年我国随县战国曾侯乙编钟出土，众多律学研究者已深信我国律学史确实经历了“听律”的发展阶段。《吕氏春秋》的编撰年代正处于这一时期，理所当然地与“听律”阶段的审音度律的特点保持一致。加之曾侯乙编钟铭文记载了较高的乐律理论，出现“三寸九分”实在情理之中。同书《音律篇》又明确地记载了三分损益的求律方法，故伶伦作笛记载中的定律方式，定在两周的理由是充足的。曾侯乙墓出土的五弦器是先秦盲乐师专为调钟而设的律准，这足以证明两周时期弦律已广泛运用于打击乐器的定音之中。此期管乐器

的度律活动理应与之相同，理应以盲乐师的耳朵和手中的弦准来确定律管的长度。只有不同类的乐器有了相同的音律规范，先秦弦律、钟律、管律才能融通，才真正符合史籍记载和出土实物显现的先秦大型器乐合奏对音律的实际要求。此举虽然“有听律之宫，无算律之法”①，但直观地使钟、管获得了准确高度，虽没有复杂的理性运算，却能迅速而准确地替代在数理逻辑上比较复杂的律学计算形式。由此推之，“三寸九分”之数据，应是“听律”时代的产物，是迄今为止任何管口校正法均达不到的黄钟半律的准确的有效管长数。四是这种“以弦定律，以管定音”，使弦律、管律会通的做法，在中国乐律史上并非少见，实际上它已形成了一个管律实用体系，广泛地运用于审音度律和音乐实践之中。从我国乐律史角度分析，它与管口校正的管律计算体系是并驾齐驱的。从沈知白用经验管口校正计算的半律黄钟数接近“三寸九分”来看，“三寸九分”不是虚拟的数据，确系以九寸黄钟的弦律为准的截竹定音的半律黄钟管长。汉代京房在看出“竹声不可以度调”的同时，也看到了找出正确管口校正方法的复杂性，从而采取了否定以三分损益法直接裁制律管的错误做法，转为以弦音为据来制笛。所以，京房缩小到十分之一的律管数据，是虚拟的数据，实际是以弦律为准的结果。这一管律体系发展到南北朝时，体现在梁武帝的“四通十二笛”上。所谓“用笛以写通声”②，“四通”便是四个各张三弦的弦准，“十二笛”便是十二只律管。梁武帝依三分损益法在“四通”上定好诸音后，“以笛写之”。即将黄钟以外的各律皆不计算管长，而根据弦律的实际音高来确定律管的长短。至今，这种做法在管乐器制作的许多地方仍然沿用。

（本文原载《音乐研究》1999 年第 2 期）

---

① （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之“约率律度相求第两”，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

② 《隋书·音乐志（卷十三）》，见《二十五史》，上海古籍出版社，第 3286 页。

# 深刻的思想启示

## ——律学思维的古为今用

陈其射



自20世纪80年代初我国律学研究变得活跃以来，律学研究者从理论研究、测音考证、律学实验、文字考辨等诸多方面对我国悠久而深邃的乐律学进行了深入探讨，成绩斐然。然而，在如何使律学研究走出象牙塔，如何与当代音乐实践接轨方面往往注意不够，尤其在如何运用古代律学思维为今所用方面，显得更为薄弱。本文试图通过剖析明代大律学家朱载堉律学思维，挖掘其丰富的思想内蕴，从其闪烁着创造之光的律学思维中寻求开拓当今学科发展的真谛，以期古为今用。

## 一、逻辑律学思维的启示

我国历代律学家，凡成大器者，无一不是用逻辑律学思维方法去审视前人的律学成果，由此及彼，由表及里，去粗取精，去伪存真。逻辑律学思维不但帮助历代律学家揭示那些不能直接感知的音律本质和规律，也帮助他们更新思路，寻找律学研究的突破口。朱载堉集历代律家之大成，用逻辑律学思维创造了律学领域中的种种理论，我们不仅为了深刻地从其伟大学术成果本身发掘其丰富的内蕴，更重要的是要从他反映音律能动过程的思维中得到启示。如他用逻辑律学思维总结了音律的成因，具有相当的启迪意义。他说："上古造律，其次听律，其后算律，《虞书》《周礼》有听律之宫，无算律之法……观其次序，不以算法论矣，算法之起，殆因律管有长短。"[①]短短数言，发人深省。他不但指出了上古音律的萌发（音与数的结合）、延伸（包含感性为尺度的律制）和形成（理性运算的律制），还启示今人对音律的形成过程、律制发展的条件和内在逻辑规律的理解。从"上古造律"和"律管有长短"上，不难联想到竹管的长度会使古人产生音与数的联系。想古人以竹节为数计算管长是合理的。竹节多者，管长而音低，少者管短而音高。因此，音与数的早期结合可能是"上古造律"的真正内涵。当古人依照管长顺序排列时，便构成以竹节长度为公差的简单整数等差关系。这种以管长等差关系所造之律，当为等差律。其实质

① （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之"约率律长相求第二"，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

是在一定范围内显现了音响的物理法则，这是因为发音体长度的等差关系构成的音高序列是自然倍音列的倒影音列[①]，即具有对称关系的自然沉音列。沉音列即发音体[②]的长度增长2、3、4、5、6倍发音时，能产生下方的纯八、纯五和大三度，这与竹节比较管长所得音高序列恰好相符。由此观之，上古以等差关系进行的造律活动，训练了人耳对音响物理法则的心理尺度，并可能使以长度等差逻辑思维构成的音律，长期留存在人耳可听辨的实践之中。其后虽有三分律制的产生与进入，使作为律学对象的主体听觉得到较大的发展，但人耳所形成的心理音响尺度并不因此而消失，而是长期保留在原始民歌和口弦、陶埙、匀孔笛[③]等乐器之中。这可从对大量的上古至青铜器时代的簧、埙、磬、钟等乐器的测音结果来说明。这种现象不可简单地用纯律理论解释，因为至今可考的我国纯律思维晚至晋荀勖的奏议中才有"四分益一"之说。我们知道，两共振体频率的整数比产生了谐振，人耳接受了谐振而产生了和谐感，这就是为什么古代任何生律法用长度的比例都是简单整数比的道理。古人若产生倍分长度思维，恰与倍音列吻合；若产生倍增长度思维，则与沉音列吻合。倍分、倍增都能构成等差序数列，因而解析倍音列和沉音列的数理本性应属于简单整数等差思维逻辑。而纯律理论对上述乐器音律无法做出满意的解释，对较多的原始民歌音律更无能为力。不少壮族民歌的"角"音和水族民歌的"角"和"闰"音相对三分律和纯律来说明显偏高，却与等差律十分接近，这便增加了上古等差造律形成的音高尺度在民歌中留存的可信度。因而，"上古造律"应是古人听觉生理在音响自然法则的作用下，用简单整数对音高进行过初步规范，先是在上古乐器上实现了相对音高的固定，逐渐形成了上古人群听觉的绝对音高能力和客观计量能力，方使这一生理音响尺度得以保留下来。

从"其后听律"的逻辑律学思维中，我们认识到律学史经历了由造律到听律发展过程。自1978年曾侯乙编钟出土，众多律学研究者已深信我国律学史确实经历了"听律"的发展阶段。此期用"以耳齐其声"的生理音响判断为尺度，左右着"有听律之宫，无算律之法"的早期钟、琴、管律的发生和发展。众所周知，"古之神瞽"[④]之职便是"考中声而量之以制"[⑤]的调音协律师，盲人听力聪颖，抚琴审音全凭"听律之宫""耳决之明"，寻找弦上分段振动的位置轻而易举，无须设"徽"。所审之律应为"天地之和以合人声之和"[⑥]，即为自然泛音和谐。汉以后宫廷乐师渐由明眼

---

① 陈其射：《试论简单整数等差律》，《中央音乐学院学报》1986年第1期。

② 严格计算管律需有管口校正，但考虑音律之初，人耳听律的允许范围较大，可与弦律略合。

③ 吴南熏：《律学会通》，科学出版社，1964，第323页。

④ 文化部文学艺术研究院音乐研究所：《中国古代乐论选辑》之"国语·周语篇"，人民音乐出版社，1983，第6页。

⑤ 同上注④。

⑥ （清）汪烜：《乐经·律吕通解》（板藏紫阳书院）清光绪二十三年（1897），第58～62页。

人替代，琴上方有徽位。“当徽之处，泛音则鸣，否则不鸣，此所为美也”[①]，便是对泛音和谐的极高的审美。古琴十三徽 91 个泛音构成何律？笔者不敢苟同纯律说。因为依纸褶法所定琴徽必与倍音合，琴第十三徽的弦长比为 7∶8，纯律不用[②]，只能取自倍音列。然而纯律所取的 8∶9 大二度，琴徽上却没有。想琴律之初必以人的听觉生理为准绳，而人的听觉又暗合音响的自然法则。其后虽琴律趋于复杂化，但由于琴的各种取音方法全部联系着琴徽的作用，故以倍分所定的琴徽决定了琴律纯自然音律的倾向。曾侯乙编钟铭文使我们认识到先秦确实存在一种在数理逻辑上与三分律相异的律制。据黄翔鹏先生考证，曾侯乙五弦器是盲乐师专为调钟的律准，即伶州鸠所说度律用的“均钟”。[③] 铭文所载的颧曾三度音系当是先秦盲乐师依据自身听觉尺度在律器上求得琴弦分段振动产生的倍音关系所致，当与琴徽完全相同。所以“‘均钟’就是专用调钟而有意略去了演奏性能的琴”[④]，钟律就是琴律，是在相对管律更大范围内显现了自然倍音关系。若用数理分析，应是以等差数理逻辑构成的整数律为主，结合三分损益的复合律制。用逆向研究看钟琴律，它应是长时间的“上古等差造律”实践使人内心有了稳定的音高感性计量，并把这种感性计量通过“听律之宫”运用于审音度律的结果。听律活动所用的感性计量是口传心授为标准，直观地求出各律位的准确高度，虽没有复杂的理性运算，却能迅速而准确地度量出在数理逻辑上比较复杂的律制。

从“其后算律”逻辑律学思维中，我们认识到，当以发音体的长度比作为唯一的生律要素时，即进入了“算律”阶段。乘除算律自管子五律起，经吕氏发展为十二律后，三分律得到历代律家的屡次发展，并记入典籍，成为中国古代律学发展的主流。上古以后，各族各地在各种乐器上均有各种造律实践，形成各种听律审美尺度。如何揭示其科学内涵，还待今人通过“算律”来完成。将“造律—听律—算律”的逻辑律学思维为今所用，“造律”可理解为不断创造新音响所构建的新律，“听律”可转化为人们适应、衡量新律所形成的计量和审美尺度，“算律”可升华为包括测音在内的一切揭示新律数理内涵的手段。从大量的民歌分析观之，古代“造律”“听律”方式进行的自然音律[⑤]实践，不因听觉审美尺度的变迁而消失，它长期以口传心授的传承方法在民间音乐中延续发展，这说明自然音律对音乐的影响有其惊人的稳定性。它启示今人在研究当今多线并存的音律时，必须结合听觉生理学、内心听觉和心理学来把握不断发展的“造律”和“听律”实践，不断深入到律学中有待解释的未知域，切不可抛开自然的、生理的标准钻进纯理论律学的牛角尖。

---

① （清）江永：《律吕新论》，见《文渊阁四库全书》，紫禁城出版社，2006。

② 近代西欧鲍善揆主张在纯律中用七倍音，作为大小音阶属七和弦的七音，但未通行。

③ 黄翔鹏：《均钟考》，《黄钟》1989 第 1 期、2 期。

④ 同上注③。

⑤ 这里所指自然音律是可显现物理音响规律的等差音律。

朱载堉运用逻辑律学思维改变计算方法独创新律，使今人对律与数的逻辑关系有更深的理解：即有什么样的数学思维就可能揭示音律的某种规律，产生相应的律制形式；有什么样的听觉审美要求和音律现状，终将有一种数学形式予以揭示。人类数学思维经历了由简单到复杂的发展过程，音律计算方式也相应经历了由加减改为乘除，由乘除发展为开方、乘方的过程。朱氏用逻辑律学思维总结了律与数同步发展规律，认识到三分律不能旋相为宫之弊，不在于始发于何律，不在于律定十二，也不在于"三分之不尽"产生的无理数，而在于计算方法不适应等程音响之故。京房、钱乐之、蔡元定以三分损益之法增加变律之举不可取，"但以三分损益之法衍之，殆不止三百六十，虽至百、千、万、亿，往而不返，终不能合还原之数"[①]，其因是"法太过而实不及"。[②] 王朴、何承天、刘焯以三分法为基础，用等差观念内调十二律高的做法，是计算方法错误而导致的"数之未真"。朱氏逻辑地总结了前人以求黄钟还原为目标的思维途径，他可能在纸折倍分法产生等程八度的启示下，用数学创造思维方式改乘除为开方，构造了新律。在听觉对音律感受不断发展的今天，研究异律并用，探求多线并存的现有音律，创造未知律，都将要求律学理论的加速发展。因而运用朱氏寓律学于数学之中的逻辑律学思维是今人切不可忽视的。

## 二、辩证律学思维的启示

"数及死物，一定不易，音乃活法，圆转无穷"[③]"达音数之理变而通之""律由声制，非由度出"[④]等朱载堉辩证律学思维，为当今律学研究启发了以下几点思考。一是"同位异律"的辩证律学思维的思考。它使十二律位框架下的理论律制有了融通的渠道，为当今和未来探求、设计新律提供了律学思维基础。今有学者融三种律制为一体，设计了变通性的"弹性十二平均律"[⑤]《复弹十二平均律吕——国际通行的五度相生律、纯律、十二平均律等三种律制变通规范》[⑥]以及以平均律与纯律相异点设计的复合双平均律。[⑦] 二是"异律并用"的辩证律学思维的思考。它启发今人正确看待乐、律关系，领悟乐律融通之道，认为"乐音的混响属性给乐音带来了更

---

① （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之"立均第九"，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

② （明）朱载堉《律学新说（卷一）》之"密率求周径第六"，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986，"法"为分母，"实"为分子。

③ 同上注①。

④ （明）朱载堉：《律吕精义序》，冯文慈点注，人民音乐出版社，1998。

⑤ 李曙明：《弹性十二平均律》，《音乐研究》1983 年第 2 期。

⑥ 李曙明：《复弹十二平均律吕——国际通行的五度相生律、纯律、十二平均律等三种律制变通规范》，《音乐研究》1993 年第 1 期。

⑦ 刘云鹤：《复合双平均律》，全国第一次律学学术讨论会论文，1984。

丰富更有味道的音响。所属不同律制的乐器，通过长期相互迁就，相互靠拢自然地产生新的律制”。[①]

多年来不少人为追求纯而又纯的音响，对分属不同律制的器乐合奏嗤之以鼻，为统一律制费尽心机而徒劳无功，正是缺少将“圆转无穷”的乐音灵活性和“一定不易”的律高精确性相结合的辩证律学思维。三是“律历融通”的辩证律学思维的思考。它启示今人在律学研究中既要扬弃律历二者附会的唯心成分，又要利用二者沟通的合理内涵。朱载堉用历律融通的观点解释了律定十二：“天之大数止于十二，故律吕相生，其数亦然也。”[②]他创建新律之所以在八度内取十二律位，历律融通的辩证观应是理论根据之一。四是“音数变通”辩证律学思维的思考。将其引进课堂为今所用，是促进视唱教学改革，建立多律化教学体系的思维基础。多年来，我国视唱课堂教学强把各具民族音律特点的“声”，统一在十二平均律的“数”之内，违背了音数的辩证关系，给民族音乐的继承与发展带来伤害。当今，为弘扬民族音乐特有的风格，培养多律化听感已成为不少音乐院教师关注的问题。诚然，要改变十二平均律的教学体系，以多种音数结合的多律并存取而代之，还需要几代人的不懈努力。这种辩证律学思维也是我国民族“不可执一”的多种音律的律学基础。我国各民族音律是在长期“以数求合于声”的感性计量交流中产生的。冯文慈先生所提出的“因乐制宜，多律并存”[③]就是为了防止律制的“执一”而损害民族音律。它启发今人客观地认辨实际活跃在民族音乐中的各种音律之内涵与归属。在民间乐律[④]、民族律制[⑤]、民歌律学结构[⑥]等方面已有多人运用这一思维取得了成果。五是“数真音合”的律学思维启示今人用科学的测音手段去揭示多变的地方音律之内涵。不少人从“微音”入手，取得了可喜的成绩。如陕西燕乐的音高测定[⑦]、秦腔音律分析[⑧]、

---

① 陈天国：《民间器乐演奏中单音混响和音律变化》，《中国音乐》1983年第2期。

② （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之“约率律长相求第二”，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

③ 冯文慈：《略论我国当前律制问题》，《音乐研究》，1985第3期。

④ 陈天国：《广东音乐的七平均律》，《中国音乐》1981年第4期。

⑤ 吕林岚：《关于广东音乐的律制及调式音阶》，《民族民间音乐》1982年第2期。

⑥ 童忠良、郑荣达：《荆楚民歌三度重叠与纯律因素》，《黄钟》1988年第4期。

⑦ 李武华：《关于陕西民间燕乐音阶音高测定及其他》，《中央音乐学院学报》1983年第3期；李武华：《萌发于远古的纯律音阶——陕西民间燕乐音阶考源》，《交响》1983年第3期。

⑧ 吕自强：《秦腔音律分析》，《陕西戏曲音乐论文选》，1983。

中立音问题[1]、微音实测[2]、律制变通和微音差符号[3]等。六是“律由声制，非由度出”的律声辩证律学思维为今人创制多律乐器和多律教具开拓了思路。20 世纪 80 年代初，乐器制造中的变通律制问题引起了人们的重视，多人开始研制融通三律的乐器——三律琴。为训练听觉的多律音感观念，有人成功地创制了融律器、乐器和教具为一体的多律琴。[4] 七是朱氏辩证的律学思维从多方面启示今人将互为因果的乐和律、音与数、听觉与数理、经验与理论有机地结合在一起，这对纠正律学研究中的偏颇现象甚为有益。律学研究往往存在“唯理”和“唯经验”两种倾向。唯理论者强调音与数的绝对一致，看不到乐音的物理量存在游移性的“圆转无穷”的特点，看不到人们感知音律多在乐音运动的完形之中；只满足在数理圈子里造律，从书本到运算，从运算到书本，片面追求音准，忽视了听觉感知的重要性。反之，唯经验论者过分相信听觉的作用，对理论律学研究不屑一顾，嗤之以纸上谈兵、钻牛角尖，否认了理论律学对实践的指导作用，否认理论律学成果对听觉感知的深刻影响，偏离了先贤在实践基础上追求“数真”的律学思维逻辑。八是律数与律高的辩证律学思维启示今人正确地认识管长与律数的相对关系。朱氏云：“夫率者，算经假若之法也。”[5]一针见血地指出了历代律家对黄钟管长与律数说法不一之误，故取消了单位尺，引入数学“率”的概念，从而纠正了自古以来长达千年的对黄钟律长的误解，订正黄钟长度为一尺。

朱氏这种辩证求真的精神，深刻地启示当今律学研究者，在面对我国几千年浩如烟海的乐律资料，多若群星的民间音律，不断发掘的出土乐器时，要用辩证律学思维去分析与透视，以期取精用宏、去伪存真。

## 三、道器并重律学思维的启示

历代律学家中能道器并重者不少，尤朱载堉更为突出。他“逆形而上者谓之道，形而下者谓之器，君子言道不言器”的传统道器观而动，以科学的态度和实事求是的精神在律学实验中勤奋耕耘。为今天的律学研究理论与应用并重、雅俗并重、文献与实验并重、本门学科与交叉学科并重开了先河。

---

① 杨秀胎：《中立音问题》，民族音乐学第三次年会(贵州片)论文，1984。

② 蒋小凤：《少数民族音乐中半音体系和微音分体系——第 11、13、14、15、17 分音在少数民族音乐中的应用》，民族音乐学第三次年会(贵州片)论文。

③ 韩宝强：《论陕西民间音乐的律制》，《音乐学习与研究》1985 年第 2 期。他经测音认为陕西民族音乐中立音之成因并非阿拉伯音体系，其微升 fa，微降 si 是律制变通之故。

④ 樊汝武、刘云鹤、李武华等人研制了三律琴；陈应时在“律准”和“均准”基础上研制了多律琴教具。

⑤ (明)朱载堉：《律学新说(卷一)》，冯文慈点注，人民音乐出版社。1986。

1."道寓器中"的律学思维启示今人开展实验律学

朱载堉在《律吕精义·内篇》中详细考证了各种古乐器的形制、长度、选材标准、数据和图形,仿制了古乐器,进行了音律研究,为今人做出了榜样。当今律学研究仍未摆脱"重道轻器"的干扰,律学实验虽有已故杨荫浏先生率先垂范,后有陈应时、王子初、刘勇等人的积极实践①,但历史留给今人需要实验的古乐器、律器太多。如朱载堉的平均律律管、何承天的近似十二平均律、梁武帝的笛律、刘焯的等差律、王朴的变通十二平均律、蔡元定的实用十八律等学说,在律学史上都有重要的地位,不少已有精确数据。考辨、复制和实证无疑能较准确地衡量各自不同构想所达到的理论水平和实用价值,不但完善了律学史,也会以古鉴今,促进当今的律学发展。

2."以器明道"启示今人开展应用律学研究

朱载堉揭示等程音响规律后,并非只停留在平均律的数值之上,而是通过种种方式把十二平均律理论推广到音乐实践中去。他用笙实践了在"均准"上取得的十二平均律音响,他的"四新法"出于古法而胜于古法,与今天"上五下四"或"上四下五"的平均律调律法相同。他为了说明"新法密率"可自由旋宫,"用旋宫法拟造新谱"②,实质是通过十二平均律实践达到推行新律之目的。这与巴赫为应用和推广十二平均律而创作《平均律钢琴曲集》有异曲同工之妙。朱氏在自制乐器、创作、改编、教学歌人和制作教具(旋宫图)等多方面实践了十二平均律,他既是十二平均律的创造者,也是十二平均律的实践者,实在不亚于巴赫。朱氏和巴赫的行为深刻地启示今人在融通异律、创造新律的同时,应"以器明道",开辟一条切实可行的应用和推广理论的道路,缩短理论实验—制作—应用的周期,防止研究与实践脱节,理论与创作背离,不断把乐律研究成果运用于音乐创作等实践之中。

3."道器并重"的律学思维启示今人重视律学的综合研究

朱载堉将本门学科与实验等相关学科融会贯通,扩大思维面和研究视角。其"律与度量衡相须为用,非度量衡生于律也"③和"纵黍之律、横黍之度"的纵横律度说就是这种律学思维的反映。他反复研究了我国古代度量衡学说,用大量实物对比、实验,用数据考证了尺、步、钞、票等十二类,以度量衡规范律高。拨开了因为数的进制而造成乐律及度量衡混乱的迷雾,不仅给《虞书》"同律度量衡"古学说注入了新意,也为后人提供了历代度量衡演变的重要资料。他之所以在律学上建树伟绩,与他同时研究交叉领域的度量衡分不开。在知识爆炸的今天,各学科相须为

---

① 杨荫浏先生根据荀勖笛律做了实验和计算,得出与现在管口校正相符的结论;陈应时复制了十二平均律均准;王子初做了荀勖笛的有关律学实验,提出荀勖笛律是不甚规整的二十二律制;刘勇通过实验测试朱载堉异径管律和典籍所论"三寸九分"。

② (明)朱载堉:《乐律全书(第二卷)》之"乐律新说篇"。

③ (明)朱载堉:《律学新说(卷四)》之附录"律学四物谱序",冯文慈点注,人民音乐出版社,1986。

用，相互渗透，许多学科的突破点处在交叉领域之内。以古鉴今，古为今用，不仅为了实事求是地评价和总结古人在律学上的种种理论，更重要的是学习古人立足乐律学，综合研究相关学科的律学思维，宏观地把握当代律学研究成果的科学性和实用性，不断运用交叉学科寻求新发展。因此，当今律学研究切不可只专一点，更需要加强学术信息的交流和协研。

朱载堉种种闪烁着科学和唯物之光的律学思维都给今人以莫大启示，鞭策今人为解开我国律学中众多不解之谜、探索未知律而不懈努力。使今人更清醒地认识到，律学研究不仅需要严密的逻辑思维、灵活的辩证思维和道器并重的方法，还要有批判继承的精神、理论先行的意识、多学科研究的能力和勇于创新的探索。诚然，中华悠久的律学史给今人的思想启示远不只这些，它需要更多人在更广泛的领域里携手同力，不断挖掘其深层内蕴，不断获得更多、更深刻的启示为今所用，方能推陈出新全面弘扬和继承古代律学，乃至整个古代学术思想之精髓。

（本文原载《黄钟》2000年第3期）

# 中国古代律学观

陈其射



中国古代律学观是古人对乐音绝对高度及其相对关系深入研究而形成的观念。它孕育于追求和谐美的远古时期，形成于漫长的封建社会。其内容博大而深邃，其中在律感观[①]、律素观[②]、生律观、度律观、律本观、定律观、律位观等诸多方面都表现了人的意志与自然音响的和谐统一。这种独具一格的律学观念、思维方式和律学传统是中国悠久文化土壤中生存的独特的民族音乐个性。

## 一、中国古代的律感观

中国古代的律感观是古人对乐音相对和绝对高度的认识，是通过感官蓄积而形成的意识。《虞书·舜典》《韩非子·十过》和《吕氏春秋·古乐篇》中有关新石器时代的神话传说的记载已显现了古人的律感意识。从山西出土的新石器时代的石磬和商代虎纹大石磬的测音结果均在$^{\#}C^1$左右，可看出夏、商人的绝对律感。从众多典籍记载，如“截气候气，以求声气之元，然后以六律正五声而合之歌曲，此求天地之和以合人声之和也”[③]“夫乐者，天地之体，万物之性也。合其体，得其性，则和；离其体，失其性，则乖”[④]“乐生于音，音生于律，律生于风，此声之宗也”[⑤]中均可了解到，古人追求乐音相对高度的律感观是“和”，是自然的和谐美；追求乐音绝对高度的律感观是“气”与“风”，是振动的气体。纵观中国律学史，古人的律感观是在追求符合音响自然法则中形成的，在崇尚人与自然的和谐统一中升华。

这种以自然为本的律感观表现在中国古代典籍众多的直观描述之中。如“宫、

---

① 律感观：人对乐音相对和绝对高度的感觉所形成的观念。

② 律素观：人对生律结构元素的认识所形成的观念。

③ （清）汪烜：《乐经律吕通解（卷五）》之“乐教第七”，清光绪二十三年（1897）板藏紫阳书院，第58～62册。

④ （魏晋）阮籍：《乐论（答刘子问）》。据（明）张溥《汉魏六朝一百三家集》中“阮步兵集”，以严可均辑《全三国文》参校，并参考上海古籍出版社的《阮籍集》。

⑤ （汉）刘安：《淮南鸿烈·主术训》，《中国古代乐论选辑》，人民音乐出版社，1983，第61页。

商、角、徵、羽，杂比曰音，单出曰声”[①]，把单个的乐音称为“声”，用“单出”来描述；将音阶定义为“音”，用“杂比”（排列）来描述。中国古代用声学术语表述律感时，多以人的生理判断为前提，多体现在感性计量的“和”“平”“比”“应”“变”“大”“细”之中，如“乐从和，和从平”[②]“夫和实生物，同则不继，以它平它谓之和”[③]“声以和乐，律以平声”。[④] 这说明了实现“和”的自然协和关系是异音相从的结果，取决于用标准高度“律”的调节（平），当异音获得相从（共振），即实现了“和”的理想。从数理角度分析古人这种律感观，它科学地比较了异音的协和程度：其他协和关系称为“和”；当两音的振动比简单，构成相同或相倍时称为“同”；客观地比照两个乐音，其判断的过程称为“比”；频率成简单整数比的两个发音体，一个振动激起另一个发生共振的现象叫作“应”。正如《国语·周语下》所言，“声应相保曰和”[⑤]，把异音的相互共振和支持当作和谐律感的尺度。汉《乐纬·动声仪》所载“声相应，故生变”，进一步说明了“变律”之学理是为实现和谐律感的应和关系所至。而“细大不逾曰平”“大则声迟，细则声速”[⑥]则以生理为前提，阐释了“律”是取自于人耳对音高的敏感区，《春秋左传·昭公元年》称之为“中声”。“迟”“速”表达了单位时间振动的疏密概念，显现了古人对不同音高相互细微律感的比较。中国五声音级间的相互协和关系，也体现了古人在相对音高上的中和律感观。这种在追求自然音响审美中产生的律感观念，在感性尺度和定性描述中升华，它是人化的“自然”，与音响的自然属性紧紧融为一体。

## 二、中国古代的律素观

律素即律制生律结构元素的简称。在我国律学史上，占统治地位的是五度律素。古人对纯五度的认识应该是中国古代律素观的核心。它是由听觉生理和心理要求，以及数理思维能力和语言等多种因素决定的，与人类对音程和谐的接受程度和倍音序进是同步的。纵观音乐史，越往古代追溯，对音程的协和性的限制越大。如下表所示：

---

① （汉）司马迁：《史记·乐书》，中华书局点校本，“故形于声”句下，郑玄曰（据）。

② （东周）伶州鸠：《国语·周语下》，见《四部丛书刊》，商务印书馆，1957。

③ （西周）史伯：《国语·郑语》，见《四部丛书刊》，商务印书馆，1957。

④ 同上注②。

⑤ 同上注②。

⑥ 《春秋左传·昭公元年》佚注，转引自吴南熏误入正文者，《律学会通》，科学出版社，1964，第 81 页。

| 音程 | $P_1$ | $P_8$ | $P_5$ | $P_4$ | $M_3$ | $M_6$ | $m_3$ | $m_6$ | $M_2$ | $m_7$ | 小全音 | $M_7$ | 大半音 | 小半音 | $d_5$ | $A_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 频率比例 | $\frac{1}{1}$ | $\frac{2}{1}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{5}{4}$ | $\frac{5}{3}$ | $\frac{6}{5}$ | $\frac{8}{5}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{9}{5}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{15}{8}$ | $\frac{16}{9}$ | $\frac{16}{15}$ | $\frac{64}{45}$ | $\frac{729}{512}$ |
| 人耳对协和音响的感觉 | 向现代发展，人耳对音响的协和性的范围扩大 →<br>← 向古代追溯，人耳对音响协和性的限制越大 | | | | | | | | | | | | | | | |

注：P 表示纯音程；M 表示大音程；m 表示小音程；d 表示减音程；A 表示增音程。

中国早期律制都是五度律素观。这一点无论从我国出土的古代吹乐器呈现的音程关系，还是从原始二声、三声民歌中显现的五度旋律框架，均可看出古人对五度的偏爱。这一偏爱早已深深地凝冻在我国古代直到当代的各类民族音乐之中，它不以时间的推移而改变，保持了惊人的稳定性，成为我国律制五度律素观产生的实践基础，根深蒂固地成为中国传统音乐的内核。它一直左右着我国民族音乐沿着五度协和的音响规律，构成自身独特的结构特点和旋法样式。连续四个五度便产生了我国民族音乐处于核心地位的五声音阶（C—G—D—A—E）；如果向上向下，各扩张一个五度就是下徵音阶（F—C—G—D—A—E—B），也叫新音阶；如果向上扩张两个五度就产生了古音阶（C—G—D—A—E—B—♯F），也叫正声音阶；如果向下扩张两个五度便产生了清商音阶（♭B—F—C—G—D—A—E）。我们从五度律素观念去分析我国独特的音阶形式，就不难理解中国传统乐学中的“同均三宫”理论了。这一观念甚至使我国民间的某些号角类乐器都不依自然倍音列发 do—mi—sol，而是突破了自然音响结构，依照五度律素思维发出五度三音列 do—re—sol。[1] 在音乐的纵向关系上，平行五度的古代和声在我国民间音乐中早已得到普遍运用。如《宋史》（卷一二九）《乐志》中载宣和元年四月蔡攸上书：“其六，旧制有巢笙、竽笙、和笙……三笙合奏，曲用二调，和笙奏黄钟曲，则巢笙奏林钟曲以应之。宫徵相杂，器本宴乐。”五度律素观在生律方法上表现为三分益一和三分损一，无论管子的先益后损，还是其后十二律、十八律、六十律，甚至三百六十律[2]的先损后益，均表现为向上五度的生律方法。而向下五度的“二分益一、四分损一”[3]的理论在我国典籍记载中却闻所未闻。其后在相当长的律学发展过程中，五度律素始终是我国生律的核心元素。虽然钟、琴律在五度律素结构框架中采用了“以耳齐其声”的四分益一的三度律素，但那只是琴工“四折法”的按徽经验，确切运用四分益一律素计算生律却无从查考。我国晚至明代才真正突破了传统的纯五度律素观，方有朱载堉发明了十二平均律的五度律素（500/749）和半音律素（$\sqrt[12]{2}$）。尽管如

---

[1] 这里所指不包括西南少数民族的牛角号。

[2] 《吕氏春秋》《淮南子》《史记》的十二律，蔡元定的十八律，京房的六十律，钱乐之、王朴的三百六十律。

[3] 两分益一（×3/2），生出下方五度律；四分损一（×3/4），生出上方四度的律。

此，也只停留在文人的书斋案头之上，尚未付诸实践。因而，五度律素观始终是中国律制的主宰，它先入为主，根深蒂固，深入人心，一直延续至今。

## 三、中国古代的生律观

中国古代用三分弦长“损一”“益一”的方法生律，三分损一生出上方纯五度的音，三分益一生出下方纯四度的音。其实质是从始发律向上纯五度的单向生律。这种单向生律观与希腊毕达哥拉斯的双向生律在理论上是有区别的。按毕氏从始发律 C 上方生 G，下方生 F 的方法，就会产生如下各音：

←————————向下生律　　　向上生律————————→

……♭G←♭D←♭A←♭E←♭B←F←(C)→G→D→A→E→B→♯F→♯C……

若用我国三分损益理论生律就产生不了 F，因为从始发律 C 向上纯五度单向生律，直到第 11 律方才出现♯E(C→G→D→A→E→B→♯F→♯C→♯G→♯D→♯A→♯E)，♯E 为 522 音分(702×11－1200×6)，比 498 音分(log4/3×3986.313)高出 24 音分，仅用此法生律就得不到纯八度。故此，我国古代律学理论为求黄钟还原，长期以缩小变律与正律的音高差距之法多次生律，形成我国律学的一大特色。

与单向生律观共生共存的是我国春秋战国时期的钟律——多线生律观，即纵横生律，形成音系网。五度音系网即以五度向上生律，第 12 次就会产生升高的同名音(C 和♯B，因♯B 比 C 高出 24 音分，可用$\overline{C}$表示)。这样$\overline{C}$的八度转换产生比 C 低 24 音分的$\underline{C}$，连续这样就会产生更高($\overline{C}$　$\overline{\overline{C}}$　$\overline{\overline{\overline{C}}}$……和$\underline{C}$　$\underline{\underline{C}}$　$\underline{\underline{\underline{C}}}$)或更低($\underline{C}$　$\underline{\underline{C}}$　$\underline{\underline{\underline{C}}}$……和$\underline{C}$　$\underline{\underline{C}}$　$\underline{\underline{\underline{C}}}$)的 C 音，形成音的纵向关系。再用$\overline{C}$　$\overline{\overline{C}}$　$\overline{\overline{\overline{C}}}$……和$\underline{C}$　$\underline{\underline{C}}$　$\underline{\underline{\underline{C}}}$……作始发律横向生律就会产生比基线 C 高或低的多条线。纵横观之，音位形成了网。这种多线生律观在曾侯乙钟律铭文中看得尤其清楚。C　$\underline{C}$　$\underline{\underline{C}}$　$\underline{\underline{\underline{C}}}$……和$\overline{C}$　$\overline{\overline{C}}$　$\overline{\overline{\overline{C}}}$……这样相同音名产生的不同音高称为同律异位，或叫同名异域。在五度音系网音的上方大三度音叫一次低列。如宫音是 C，它的上方宫角就是 e，它是比羽上方五度的 e 低 14 音分的低列$\underline{e}$。在五度音系网音的下方大三度音叫一次高列。如宫音下方大三度就是♭a，它是比 800 音分的平均律♭a 高 14 音分的高列♭$\overline{a}$，这样便形成了三度音系网。用这种同位异律观念组成不同的音阶，成为我国古代乐律观的重要组成部分，这种现象在中国传统音乐中随处可见。如京剧的 fa 常常高出一

点，实际上是用同位异律的方法选择了基音下方高音分的fa。对这个问题许多人不甚理解，却指责中国艺人唱不准调，训练无度，这实在是无稽之谈。当然，在同位异律中既可选择升高的音和降低的音，也可选择基音，因乐而异，突出了不同风格的乐律特点。

## 四、中国古代的度律观

度律观是律学计算采用度量标准形成的观念。中国古代的度律观念是建立在发音体的长度或其比值之上。发音体的具体长度主要指的是律管的长度，称为“律寸”；律与律之间的比率关系用“律数”表示，通用于弦律和管律的计算之中，称为“生钟分”。《后汉书》称比率为“数”，用于律管或弦准长度时则“于律为寸，于准为尺”。中国古代律学计算中引用发音体的长度或比值而避免采用频率比，可谓是中国度律观的一大特点，实际是采用了频率比的倒数形式。在当今的律学计算过程中，只要把长度比颠倒过来就是频率比，再由频率比经过换算即可求得音分值。

我国度律观的一个重要内容是与计量的关系。上古以来便有“同律度量衡”之学说[①]，它亦是我国古代度律观的特色。宋司马光曰：“夫所谓律者，果何如哉？向使古之律存，则吹其声而知其声，度其长而知度，审其容而知量，校其轻重而知权衡。”[②]明朱载堉用周鬴来解释这一学说：“使其分寸、龠合、铢两皆起于黄钟，然后律度量衡相由为表里。使得律者可以制造。”非常明确地说明了我国古代早期计量科学曾经突出地将“律”的度量提到了极为重要的地位。朱氏发明的十二平均律的度量标准和数据，都是来源于“同律度量衡”学说。度律与计量密不可分，成为中国古代度律活动不可或缺的重要内容。

在中国传统律学实践中，用“以耳齐其声”的方法，以听觉感性尺度为前提的度律活动，显现了中国生理度律观念的重大特色。唐《乐书要录》引用蔡邕的话说：“古之为钟律者，以耳齐其声，后人不能，则假数以正其度。”这段话已清楚地描述了我国古人的度律活动是经过了从“以耳齐其声”的感性阶段到“假数以正其度”的理性过程。这种度律观念强调的是人耳在鉴别客观音高中的实际作用。当人耳做不到时，再用数字来表示。这与先有数后有音的纯理论度律观存在着本质的区别。“以耳齐其声”的生理度律观念在我国乐律史中占有重要地位，它左右着我国“有听律之宫，无算律之法”[③]的早期钟、琴律的产生和发展。众所周知，先秦乐师分为

---

① 《尚书·益稷》《十三经注疏》白文本，见《汉孔安国传》，孔颖达疏，中华书局，1986。

② （明）朱载堉：《律学新说（卷三）》之“五度乃四器之要”，《万有文库》，影印明万历三十四年原刻本。

③ （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》，见《万有文库》，影印明万历三十四年原刻本。

上、中、下瞽,“古之神瞽”①之职便是“考中声而量之以制”②,是调音协律师。盲人听力聪颖,抚琴审音全凭“听律之宫”“耳决之明”,容易找到弦上分段振动的位置,因而无须设徽位。所以调钟的五弦律器“均钟”就是在生理度律观念的指导下,专用于调钟而有意略去演奏性能的“琴”。从这个角度看,钟、琴律应是生理度律观和五度生律观相结合的产物。

## 五、中国古代的律本观

“律本”,即以一律作为所有律高的基准,这一律,传说早在黄帝时代就已确定为黄钟,它是十二律的首律。中国历代传统所谓定律,实质所指仅确立“律本”黄钟一律而已,历代的标准音高就是黄钟律。以律本为准“假数以正其度”③,即以律本虚设之数,以一定的生律方法推算出其余各律之“律数”。由于中国传统律学以振动体的长度计算音高,因此历代律本黄钟音高的变迁与尺度的变化互为因果。

中国古代历来重视对“律本”黄钟管的律尺数据的审定。早在夏、商时期古人已对标准音的高度有了明确的认识,夏代石磬和商代虎纹大石磬的测音结果均约为$^{\sharp}C^1$,$^{\sharp}C^1$ 极可能就是当时的律本。到了春秋时期,众多出土乐器证明律本已成为还原的 $C^1$ 了。战国时期的律本与当代标准音高很接近,这从二千八百字的曾侯乙编钟铭文中得知,曾侯乙编钟的所有律高均依据姑洗律而定,也就是说早在两千多年前我国已明确地有了相当于第二国际音高(435 音分)的标准音。在我国律学史上有影响的黄钟律高,从汉以后就有近十种之多。如汉刘歆律为 $f^1$;蔡邕铜龠律为 $e^1$;魏杜夔律为$^{\sharp}f^1$;晋荀勖为 $g^1$;唐俗乐律为 $a^1$;宋大晟律为 $d^1$;明朱载堉新法密律为$^{\flat}e^1$;清康熙律为 $f^1$ 等。

在中国古代社会中,历代均要制定和颁布律本黄钟的音高标准,但历代公布的数据,除尺度考证的繁难外,管长以外的许多必要资料难得其详。此外,由于律本黄钟作为标准音高,大大超出了音乐的作用范围,享有特殊的、至高无上的地位。多受人为影响,使其高度上的变迁和尺度上的变化更加复杂化,甚至完全背离了音乐的实际,唯心地用皇帝身体某个部位的长度作为律本之长。律本一代一换,不但使我国古代标准音高不稳定,也使得对律本绝对高度的考定颇难详细,这也是中国古代律学的一个特色吧。

---

① 《国语·周语》,见《中国古代乐论选辑》,人民音乐出版社,1983,7 页。

② 同上注①。

③ (明)朱载堉:《律学新说(卷一)》,见《万有文库》,影印明万历三十四年原刻本。

## 六、中国古代的定律观

中国自古都是管律、弦律兼用的定律观。在兼用管律和弦律的古代，因律管长度应“律数”时存在管口校正的问题，所得各律除黄钟一管外，无法使各管与律制计算出的拟定“律数”相合。弦准虽然可以准确地按律数定律，但因弦的张力易受环境的影响，难以保持准确的音高，必须依据相对稳定的律管标准高度来确定起点。以弦定律，以管定音，相辅相成，共同构成了我国古代独特的定律观念。《汉书·律历志》所述京房律准“均其中弦，令与黄钟相得”之后，方可采用一定律数的弦长比确定各律的律高。《国语》中“度律均钟”的“均钟”就是定律使用的弦准。弦律所定之音，再截取律管与之相合，将弦律计算的结果用管律的形式固定下来。晋杨泉《物理论》所载“律管据五音而制”，就是说明律管是根据弦律所定宫、商、角、徵、羽五音截取所得。所以中国历代有成就的律学家，在律学计算时无例外地以弦律为据，所列出的管律数据多名不符实，每每只是化尺为寸，仅以管律为名而已。

这种“以弦定律，以管定音”定律观，会通了弦律与管律，截竹定音的做法，在中国律学史上已实际形成了一个管律实用体系，使我国古代弦律所求律制得以固定和延续。它与管口校正的计算定律体系并驾齐驱。早在汉代，有识者京房在看出“竹声不可以度调”的同时，也看到了找出正确管口校正方法的复杂性，从而采取了否定以三分损益法直接裁制律管的错误做法，转以弦音为据制笛。所以，京房缩小到十分之一的律管数据，是虚拟的数据，实际是以弦律为准的结果。这一定律观发展到南北朝时，体现在梁武帝的四通十二笛上，所谓“用笛以写通声”。[①] 四通便是四个各张三弦的弦准，十二笛便是十二只律管。梁武帝依三分损益法在“四通”上定好诸音后，“以笛写之”。即黄钟以外的各律皆不计算管长，而根据弦准的实际音高来确定律管的长短。至今，这种定律的分法在许多管乐器制作中仍然沿用着。

## 七、中国古代的律位观

律位是音的由来和精密高度依据和具体的结构单位，律位观是人对律位的作用和范围的认识。在中国古代律学中，显现我国古代律学传统和民族特色的重要标志是十二律位体制。十二律虽然早在周代已有命名，但十二律位观念，只有进入采用一定数据运算时方可形成。它是我国古代律学在单向纯五度生律的前提下，

---

① 《隋书·音乐志》，见《二十五史》，上海古籍出版社，1990，第 3286 页。

首律黄钟与第十二律不合，不能还原，旋宫转调困难的情况下产生的。为解决这一难题，历代律家不断探求新的律制，其法有二。一是突破十二律位继续生律，将十二律之后生出的各律归入十二律位之中，先生出的十二律为正律，后生出的为变律。变律隶属于十二正律，统一使用十二个律名。在十二正律以外可用替代正律的“等音变换”使用变律。这种把正、变各律视作同一音高体制的律位观念，确是我国古代律学的民族特色。汉以前律学传统限用十二正律，曾侯乙钟律实际用了二十三律，归在宫、羽角、商、徵曾、角、羽曾、徵、宫曾、羽、商曾、徵角、宫十二个音位之中；荀勖笛律和蔡元定的十八律均以十二正律为宫，在十二律位中兼用正变各律。而京房的六十律、钱乐之的三百六十律因产生了大量变律，有些变律已无法归入十二律位，所以它已超出了十二律位体系。二是限用十二正律，在十二律位中内调律高。南宋何承天和五代王朴用十二律位内调律高的方法发明了“新律”。明朱载堉集十二律位之大成，将八度均分成十二律，发明了“新法密律”，彻底解决了旋宫转调问题，把中国古代律学理论推到了世界高峰。

中国古代律学观除上述七种外，尚有律声观、琴律观、乐谱观、声腔观、道器观、律历观、韵腔观，极其丰富的中国律学观是中国音乐经过几千年音乐基础理论的积淀而形成的，它蓄积了中国音乐独有的，与西方音乐迥异的深层乐理结构。

（本文原载《交响》2000 年第 3 期）

# 杨荫浏对中国现代乐律学研究的影响

陈其射



杨荫浏先生杰出的乐律学成就深刻地影响了中国现代乐律研究的发展进程，他在理论到实践的探索、追求和开拓方面，获得了举世公认的光辉成就，可以说自晚清以来无人可比。他躬亲实践，数十年如一日，苦心孤诣，潜心研讨，无论在乐律学史、乐器音律和律学实验，还是在古谱译解、民族乐律、乐律基础理论方面，均为后来学子指明了继续研究的方向并给予了深远的启迪。在先生与其学生们的共同努力下，我国近代发展迟缓的乐律学研究重新活跃起来，乐律学学术队伍不断扩大，探讨的内容不断丰富，研究水平不断提高，研究方法更趋科学合理，这一与众领域交叉的边缘学科日益被人们重视，成为越来越多的音乐学研究者拓宽和深化研究领域的工具和"敲门砖"。

## 一、杨荫浏对中国现代乐律学史研究的影响

杨荫浏先生是伟大的中国音乐史学家，他深知乐律学研究对中国音乐史学、民族音乐学等众多学科来说，好比多米诺骨牌，牵一发而动全身。因此他集一生所学，用近代科学方法对自成体系的中国古老的乐律学像攻堡垒一样，一个一个地清理，一个一个地抹去其历史尘埃，使中国乐律学史显现出基本脉络，他名副其实地成为中国现代乐律史学科建设的先驱。他所发表的乐律论著，较早地为中国乐律理论和乐律学本门学科研究做了非常重要、必要的基础性工作。其内容有：《钱乐之三百六十律音程比较表》[①]《信阳出土春秋编钟的音律》[②]《关于春秋编钟音律问题》[③]《周代十二律与七声音阶》《最早的乐律计算方法——三分损益律》《京房六十律》《相和三调》《何承天新律》《纯律音阶的应用》《清商三调、笛上三调》《古琴减字谱与工尺谱》《新音阶的确立与燕乐诸调》《同曲犯调和移调》《排除"为调式系统"确立"之调式"系统》《雅乐乐律》《三分损益十八律》《五度和声的应用》《元杂剧宫调》

---

① 杨荫浏：《钱乐之三百六十律音程比较表》，中国艺术研究院音乐研究所馆藏资料，1941 年油印本。

② 杨荫浏：《信阳出土春秋编钟的音律》，《音乐研究》1959 年第 1 期。

③ 杨荫浏：《关于春秋编钟音律问题》，《音乐研究》1960 第 1 期。

《朱载堉的平均律和异径管律》《清康熙的〈律吕正义〉》《三种律制的实践、理论和并用问题》[1]等。

杨荫浏先生的权威性巨著《中国古代音乐史稿》(修订版)(以下简称《史稿》)中对我国古代乐律遗产进行了系统而深入的整理和研究,从理论与实践相结合的角度,按年代顺序对我国古代乐律的发生发展做出了比较科学的总结。既有史的全面又有为解决疑难乐律问题而突出的重点,其广度和深度都是前所未有的。因而它成为当代我国乐律学研究者常用的最重要的参考书籍,为培养中国乐律史研究队伍提供了极其重要的培训教材。《史稿》虽称不上完整的乐律学史,却构建了中国乐律学史学科建设的编年框架,提供了继续研究的基础。虽然《史稿》在中国古代音乐史学科中,无论从宏观和微观上都是无与伦比的,但终因涉及栏目太多,不可能在乐律学这一单项史上做到面面俱到、个个深入、画上句号。然而却给后来者留下许多继续探索和深入的空间。事实证明,其后的许多乐律方面的成果、议论和探讨都是来自《史稿》,是从《史稿》中获得了研究基础、研究线索和研究资料。为继续杨荫浏先生《史稿》的乐律学史的研究,以其学生黄翔鹏为首的追随者们以先生《史稿》所列乐律学史的内容为基础,逐步展开了全国规模的乐律学研究工作,更加仔细地梳理了中国乐律学史的发展脉络,撰写了大量的乐律学史的文章,充实了《史稿》乐律史编年框架,如《新石器和青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题》[2]《中国古代乐律理论研究的若干问题》[3]《中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产》[4]《释“宫商角徵羽”阶名由来》[5]《律学史上的伟大成就及其思想启示》[6]《中国古代乐律史学习札记》[7]《中国古代文献记载中的“律学”》[8]《淮南律辨》[9]等。众多乐律史文章的问世,使乐律史学研究的纲目更为清晰,乐律史的研究队伍也在锻炼中迅速成长,乐律史学科建设进入到可行的运作阶段。中国传统乐律学是一个历史渊源极为古老,疑难极多,尚待从头系统梳理的年轻学科,它的本门学术史更是一个未开垦的处女地。况且研究者都是单兵作战,研究的角度和方法均有差异,在乐律史基础理论上又缺乏共同的探讨,对许多有理有据的分歧

---

① 杨荫浏:《中国古代音乐史稿(上下册)》,人民音乐出版社,1981。

② 黄翔鹏:《新石器和青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题》,见《音乐论丛》,人民音乐出版社,1980年。

③ 黄翔鹏:《中国古代乐律理论研究的若干问题》,中国艺术研究院音乐研究所馆藏资料,1982年油印本。

④ 黄翔鹏:《中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产》,《音乐研究》1983年第4期。

⑤ 冯文慈:《释“宫商角徵羽”阶名由来》,《中国音乐》1984年第1期。

⑥ 黄翔鹏:《律学史上的伟大成就及其思想启示》,《音乐研究》1984年第4期。

⑦ (日)服山清一:《中国古代乐律史学习札记》,《中国音乐》1986第2期。

⑧ 陈应时:《中国古代文献记载中的“律学”》,《中国音乐》1987第2期。

⑨ 郑荣达:《淮南律辨》,《黄钟》1987年第1期。

往往采取互不交锋的态度，在成果上互相吸收少，在判断上标准不一，甚至乐律用语也自创自用、自说自话。为了尽快使中国乐律学史进入实质性的研究阶段，对《史稿》中提出的荀勖笛上三调、俗乐二十八调是否“四宫”等乐律疑案进行深入研究，中国艺术研究院音乐研究所设立院级重点科研项目，由黄翔鹏先生领衔，于1989年成立了中国乐律学史攻关课题组。该组用集体研究的方式，分工合作，互相理解，扩大联系，试图在课题攻关的过程中取得共同认识和共同语言。在多年运作过程中，虽与黄翔鹏先生设计的学科建设蓝图相差较远，但在困难重重、步履艰辛中，也完成了一些独立的研究题目，如《大曲两种：唐宋遗音研究》①《中国乐律学百年论著综录》②《荀勖笛律研究》③《律吕精义》（点注）④，同时也为继续研究做了大量的基础性工作，如《中国传统乐律学文献录要》中的部分内容已近完成；有的对杂见于经、史、子、集中的非正史乐律志和非音乐专著资料进行筛选、校勘和考辨，做了大量的基础性工作。杨荫浏及其追随者黄翔鹏先生先后离我们而逝了，但他们在中国乐律学史学科建设上留给我们的丰富的宝贵财富将永世长存。

## 二、杨荫浏对中国现代律学实验、计算和乐器音律研究的影响

杨荫浏先生研究中国古代乐律是以进行中国现代律学实验、计算和乐器音律实践为基础的，实验和实践就是先生治学思想的一个最主要的特点。这一治学思想不但为后学树立了榜样，也为用科学手段开拓新的乐律研究领域准备了思想基础。如传统音乐音调实测、古乐器考古与测音，以实验为手段的乐调分析、民族乐器改革等研究领域多出于先生的开路和初创。先生为研究晋代的荀勖笛律，亲手制作了几十根长短有序的律管从事管律实验。实验得出的荀勖笛律巧妙运用管口校正法的结论，冲刷了这一古老课题上深积千年的尘埃，把它在中国乐律学史乃至世界科技史上的重大学术意义揭示在人们面前，是荀勖笛律研究向深层进军的新开端。先生这种植根于律学实验的精神和以实验解决乐律史上疑难问题的科学态度，直接影响了我国几代乐律研究者用实验手段来开拓学科的发展，以及用实证的方法形成乐律思维。如王子初继先生的实验精神和探矿之足迹，做了荀勖笛律的乐律实验，提出荀勖笛律是二十二律的可能，在实验基础上得到荀勖笛律的校正是异径管的设想。先生的荀勖笛律实验结果也引出了一些议论和探讨，活跃了这一

---

① 黄翔鹏：《大曲两种：唐宋遗音研究》，中国艺术研究院音乐研究所馆藏资料，1992油印本。

② 郭树群、陈其射等：《中国乐律学百年论著综录》，华乐出版社，1998。

③ 王子初：《荀勖笛律研究》，人民音乐出版社，1995。

④ （明）朱载堉《律吕精义》，冯文慈点注，人民音乐出版社，1998。

领域的学术气氛。如陈正生的《谈荀勖笛律研究》[①]、(日)林谦三的《荀勖十二笛》[②]等。先生以实验和实践的精神研究明代朱载堉的异径管律,而不是把律学研究限制在文献与数学计算之内。为此他制作了朱氏异径管并做了异径管律实验,得出朱氏异径管律相邻两律略小的结论,并对其做了修改方案。先生对朱氏异径管律的实验直接影响了其后异径管律研究的深入,使一批研究者如戴念祖、陈正生、陈权芳、刘勇、屠式番、刘存侠等人脱颖而出。尤其是刘勇制作了朱氏异径管,实证了朱氏异径管律为不折不扣的十二平均律[③]的同时,发现朱氏"豁口"理论乃是利用管径进行"管口校正"的经验总结。在另一笛律实验中发现,当管长和壁厚适中时,对管口校正量影响不大,人工吹律是一个频率范围,要得出十分精确的管口校正量几乎不可能的结论[④],使异径管律研究有了新的进展。杨荫浏先生在律学计算的研究过程中较早地翻译了《音乐物理学》[⑤],并作为"音乐物理"课程,培养了黄翔鹏等一批优秀的现代律学研究者。他自 1937 年研究明代朱载堉"新法密率"发表了第一篇律学计算论文《平均律算解》[⑥],1939 年制成《乐律比数表四种》以后,先后又发表了《七弦琴徽分之位置与其音程比值》《弦乐器定音计述略》[⑦]《音律表两种》[⑧]等文章。这些早期的律学计算的论文,对弄清和发展律学基础理论极有价值,深刻地影响了其后中国乐律学数理逻辑研究的发展,给律学的理论思维插上了飞翔的翅膀,使科学计算方法始终成为揭开乐律奥秘的重要途径和律学思考的重要内容,使这一领域的研究成果由少到多,学术气氛也由冷变热。譬如赵宋光从数理逻辑上对我国 4/3 音的成因提出了较为合理的推测[⑨],用周期比值解释弦长比值,用音波相对长度确认音程在调式与和声中的位置[⑩],从密率理论中提出音分数的概念[⑪]等;郑荣达结合音的角度论述音乐的和谐数理结构[⑫];戴念祖从中国编钟的声弓结构、振动波式和模式,论述古代编钟发音的物理特性[⑬];陈其射从简单整数论述早

① 陈正生:《谈荀勖笛律研究》,《中国音乐》1985 年第 4 期。

② (日)林谦三:《荀勖十二笛》,见《东亚乐器考》,人民音乐出版社,1982。

③ 刘勇:《朱载堉异径管律测音研究》,《中国音乐学》1992 年第 4 期。

④ 刘勇:《关于管口校正量的一个实验》,《中国音乐学》1993 年第 4 期。

⑤ 阿历克山·沃德:《音乐物理学》,中国艺术研究院音乐研究所馆藏,1963。

⑥ 杨荫浏:《平均律算解》,《燕京学报》1937 年第 21 期。

⑦ 杨荫浏:《弦乐器定音计述略》,中国艺术研究院音乐研究所资料第 84 号,1955 年油印本。

⑧ 杨荫浏:《音律表两种》,中国艺术研究院音乐研究所馆藏,教育部音教委,1942。

⑨ 赵宋光:《关于 34 音的律学假说》,《中央音乐学院学报》1982 年第 2 期。

⑩ 赵宋光:《理论律学的基本方法》,《音乐艺术》1984 年第 3 期。

⑪ 赵宋光:《作为相对长度与音程系数的密率以及它为底的对数》,全国第一次律学学术讨论会论文,1984。

⑫ 郑荣达:《从结合音的角度论音乐的和谐数理结构》,全国第一次律学学术讨论会论文,1984。

⑬ 戴念祖:《古代编钟发音的物理特性》,《百科知识》1980 年第 8 期。

期乐律的等差形态[①]；陈正生从瑞利的末端校正公式论证它不适应中国箫笛[②]等。

先生在乐器音律研究方面，更是坚持实践第一的原则。他始终把乐器音律研究与中国音乐实践、乐器制作、乐器改革结为一体。先生为了解决横笛制作的音准问题，学习了民间的制作经验，总结出尺寸数据的计算方法，制作了开笛孔的尺子，并把它传给乐器制造的从业人员。同时他发表了《谈笛音》[③]，最早提出关于七平均律的讨论，文章认为民间笛音接近十二平均律和三分损益律，否定了七平均律的存在。由此引出了从昆笛是否是七平均律开始，一直延伸扩展到广东等民族音乐中的七平均律的讨论。[④] 先生怀疑查阜西的七平均律理论，撰写了《再谈笛律答阜西》[⑤]的文章，主张用科学的高视点，以实验的方法去审视笛上七平均律的问题。先生以实践为基础的笛律研究，深刻影响了后来者的研究方向，如童忠良复制了贾湖骨笛，以现存的民间笛为参照，以实测数值为依据，得出贾湖骨笛存在多宫的可能性的结论[⑥]；刘勇通过笛律实验证明了邹伯奇、中村清二"三寸九分"半律黄钟论之错误[⑦]；雅文对苗笛进行了音律研究[⑧]；方建军对先汉笛子进行了音阶构成研究[⑨]；张学庆对笛管音律形成与"监听"功能进行了研究[⑩]。先生在研究琵琶音律时，抓住了琵琶品位排列这一关键问题，通过自身的琵琶排品实践，绘制成图表以便乐器工厂使用。为此他发表了论文《谈琵琶音律》[⑪]，以阐释琵琶旧七品及十一品上的特殊音位问题，"↑4""↓7"二音和特殊音位的记谱问题，添加半音品位的问题，琵琶何以是最早应用平均律的问题。引起了后来者对琵琶音律的深入研讨，促进了乐器音律研究的深入。如李廷松在研究传统琵琶的音律和音阶中提出了琵琶中立品的设置问题[⑫]；吕自强提出琵琶改半音品是进步之举，可以用演奏方法实现琵琶音律的多样性[⑬]；吴犇认为传统琵琶构成中立音的乐律民族特色应该保留，应在一定范围内留存四项十二品琵琶[⑭]等。先生的乐器音律研究给后来学子的影响和启迪是非常深刻的，除笛子、琵琶音律外，还启发了对其他各类乐器音律的研究，

---

① 陈其射：《试论简单整数等差律》，《中央音乐学院学报》1986 年第 1 期。

② 陈正生：《瑞利的末端校正公式难适用于中国箫笛》，《星海音乐学院学报》1986 年第 1 期

③ 杨荫浏：《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。

④ 陈天国：《潮州音乐中的七平均律》，《中国音乐》1981 年第 4 期。

⑤ 杨荫浏：《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。

⑥ 童忠良：《舞阳骨笛的音孔设计及宫调特点》，《中国音乐学》1992 年 3 期。

⑦ 刘勇：《"三寸九分"与律学实验》，《黄钟》1992 年第 2 期。

⑧ 雅文：《苗笛》，《中国音乐》1984 年第 2 期。

⑨ 方建军：《先汉笛子的制造工艺和音阶构成》，《中国音乐》1988 年第 3 期。

⑩ 张学庆：《笛管腔的气柱振动与发音》，《中国音乐》1989 年第 2 期。

⑪ 杨荫浏：《民族音乐研究论文集(第三集)》，音乐出版社，1958。

⑫ 李廷松：《传统琵琶的音律和音阶》，《音乐论丛》1964 年第 5 期。

⑬ 吕自强：《琵琶旧七品和中立音》，《中国音乐》1985 年第 1 期。

⑭ 吴犇：《传统琵琶特殊品位对乐曲的影响》，《中国音乐》1986 年第 2 期。

打击乐器如钟、磬之音律，弹拨乐器如琴、筝之音律，拉弦乐器如二胡之音律，吹奏乐器如唢呐、口弦之音律等。

## 三、杨荫浏对中国现代古谱解译研究的影响

杨荫浏先生在中国乐律学研究多项卓著成绩中，对中国古谱解译研究更显突出，更表现出先生在学术研究中的独到见地。为解决古谱解译这一古代留存的疑难问题，先生通过现今存活着的称为“音乐活化石”的民族古老乐种，进行了大量音乐实践，其中的艰辛不言而喻。因为先生深知古老乐种是任何史料都不可替代的活材料，也是极难挖掘罄尽的深厚的音乐宝藏。古老乐种的谱式繁杂，同名、同调、同曲都会有相异的乐谱，其他不同调、名、曲的乐谱更难以计算。实践出真知，先生不为传统理论和乐种、乐谱的表象所惑，在古老乐种和古代乐谱的比较研究中，开辟了古谱解译的一片全新的天地。先生闻名中外的对南宋词人姜白石旁谱的翻译，便是得益于他对西安古乐的古谱研究。先生的古谱解译是在缺乏经验的垦荒中取得的成就，他率先对“乐种”这一民族音乐“高文化”的、特有的历史现象提出科学的界定，从律、调、谱、器对古老乐种进行系统的乐律研究，攻克了中国传统乐律学极难解决的一个高文化的尖端堡垒，为后来者开辟了一个崭新的研究领域和全新的乐律思维天地。他先后发表了《工尺改制谈》[①]《关于七弦琴的问答》[②]《古琴谱式改进刍议》[③]《宋姜白石创作歌曲研究》[④]《工尺谱翻译问题》[⑤]《〈九宫大成南北词宫谱〉评介》[⑥]等文章，为后学取得震古烁今的敦煌等古谱解译成绩，奠定了理论和实践的坚实基础。先生在姜白石宋代乐谱研究中明确了记谱符号、音阶形式、宫调系统、绝对音高，并译成线谱，集歌词译成现代韵文，为其后的古谱研究确定了栏目分类，做出了很好的样板。中国当代轰轰烈烈的、成绩斐然的古谱古乐研究，正是由先生始发。先生的开拓性和创始性研究，从一开始就取高文化的视角去审视古谱今译。一方突破，带动了整个古谱古乐研究的多方向拓展。除白石谱解译和敦煌谱研究取得突出的伟大成果以外，民间俗字谱研究也得到较快发展，如《乐星图谱》研究、泰山岱庙乐谱研究，以及中国俗字谱与拜占庭乐谱的比较研究等；西安鼓乐研究也从考源、音阶、读谱法、板式、记号用语、宫调、谱字、结构、体裁、配器等众

---

① 杨荫浏：《工尺改制谈》，《音乐杂志》（国乐改进社），1932年1卷第10号。

② 杨荫浏：《关于七弦琴的问答》，《人民音乐》1955年第11、12期。

③ 杨荫浏：《古琴谱式改进刍议》，见《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。

④ 杨荫浏、阴法鲁：《宋姜白石创作歌曲研究》，音乐出版社，1957。

⑤ 杨荫浏：《民族音乐研究论文集（第一集）》，音乐出版社，1956。

⑥ 杨荫浏：《〈九宫大成南北词宫谱〉评介》，《光明日报》1961年7月5日。

多方面得到更加系统、更加深入地研究。先生在民族音乐记谱实践中深感工尺谱研究的重要性，他从对曲调的实际奏唱和对音程、调性的感觉出发，深入研究了工尺谱的翻译问题，提出了工尺谱翻译存在的新旧音阶问题、一般译法和特殊译法问题，为解决传统乐种整理工作中的读谱法和记谱法问题做了很好的准备。为使工尺谱这一中国独特的记谱法焕发出新的光彩，先生给中国乐律学研究的后继者提出了“工尺谱申论”的奋斗目标，极大地影响了我国古乐工尺谱、近世工尺谱和昆曲工尺谱研究的发展进程。使古乐南音工尺谱研究因此而活跃起来，促进了对南音工尺谱的移律、存谱、异名、失字、替音变异的广泛讨论；促进了近世工尺谱的深入研究，对其板眼记号、写法、调高、谱字沿革、记谱特点、笙管谱字等问题进行了较为全面的探讨；在昆曲工尺谱研究方面也对中国特有的润腔提出了记谱规范等。先生的古谱解译、工尺谱和琴谱研究对我国古琴谱研究、二四谱研究、琵琶谱研究、日本“唐乐”“明清乐”传谱研究和其他谱式研究都有不同程度的影响。

## 四、杨荫浏对中国传统乐学研究的影响

杨荫浏先生自少年时起直至一生的民族音乐实践，为他的中国传统乐学研究打下了极为深厚的功底，他在传统乐学上提出的一些创见都是发自民族音乐实践的产物。先生远在20世纪20年代就提出了在我国民族音阶中，第四级为纯四度的音阶是一种客观存在。我国至今音乐界沿用的古音阶、新音阶的命名也是出自先生此说之创始。先生从古琴调弦法、传统工尺谱调首的演变、管色的吹奏实践，证实了新旧音阶相互影响的存在，提醒后人在民族音乐和乐律研究时务必考虑这种影响。先生穷毕生精力潜心研究民间音乐，他从丝竹乐、十番鼓、十番锣鼓、河北吹歌到北京智化寺、山西五台山青黄庙等寺庙音乐，从品种繁多的戏曲音乐到说唱音乐的搜寻、整理、记谱中深深感到：五声音阶与七声音阶的长期并存是历史遗存，二者各具特色。告诫后人切不可使两种音阶对立，亦不可有先进、落后之分。可以说他在中国现代乐学史上第一次提出了五、七声并存的见解，开拓了五、七声之间有机联系问题的研究新领域。先生通过对古代燕乐的比较研究，从实践意义的角度出发，提出了“唐燕乐二十八调”为“四宫”“每宫七调”的见解。黄翔鹏先生通过古谱解译，实际比较了唐燕乐四宫系统与宋燕乐七宫系统的异同，论证了杨先生“四宫七调”的见解具有重要的实践价值。先生对唐宋燕乐的解释为其后音乐学界对“燕乐二十八调”的热烈讨论起到了抛石激浪的作用。先生对中国民族乐学的研究成果对后学也有较大影响，其发表的内容有：《如何对待五声音阶与七声音阶同

时存在的历史传统》[①]《中国音乐史上新旧音阶的相互影响》[②]《新音阶的确立》《八声音阶的应用》《燕乐二十八调与八十四调》[③]等。黄翔鹏先生独创的具有突破性理论意义的“同均三宫”乐学理论[④]，对中国当代乐学研究影响之大为世人所公认，其理论思维基础，据笔者所知受先生乐学研究的启示不少。继先生之后，在中国民族音阶的研究上出现了大量研讨文章，如：冯文慈先生站在杨先生的观点上，认为不宜以进步和落后划分五声、七声音阶，fa，si 可为调式正音，故应补充古音阶和燕乐音阶两种变体形式[⑤]；于会泳从调辨别的角度出发，提出民族调式音阶识别应从具体旋法中寻找依据，当时理论上尚未提出“同均三宫”，但该文章实际上已觉察到这个问题的存在[⑥]；黎英海从汉族五声、七声调式和综合性的调式论述了五声调式与七声调式的关系问题[⑦]；王子初运用“同均三宫”理论对三种七声音阶结构的不同调式立论寻找文献依据[⑧]；修海林对乐学史上有关新古音阶同均相存、“林钟为宫”的乐学思维方式，在曾侯乙编钟实际音乐形态中找到了最早的例证，证实新音阶在先秦已实际存在，《管子》生律特征在这里以整体的七声新音阶形态展现出来。[⑨] 此类论著层出不穷，如雨后春笋，美不胜收，在先生早著的先鞭之疆上开出了绚丽的五彩花朵。

## 五、杨荫浏对中国现代律学基础理论研究的影响

杨荫浏先生对中国现代律学基础理论研究影响最大的主要是《管律辨讹》[⑩]和《三律考》[⑪]两篇文章。这两篇专论内容虽然简洁，却是先生毕生研究传统律学的总结。“其魄力之宏大，在国际上现有的音乐声学著作中应为提出了全新论点的创说。”[⑫]，此外，先生还发表了一篇指出我国律学研究方向的文章《律学的目的性与

---

① 杨荫浏：《如何对待五声音阶与七声音阶同时存在的历史传统》，《音乐研究》1959 年第 3 期。

② 杨荫浏：《中国音乐史上新旧音阶的相互影响》，见《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。

③ 杨荫浏：《中国古代音乐史稿(上下册)》，人民音乐出版社，1981。

④ 黄翔鹏：《中国传统乐学基本理论的若干简要提示》，《民族民间音乐》1986 年第 3、4 期。

⑤ 冯文慈：《汉族音阶调式的历史记载和当前实际》，《中央音乐学院学报》1981 年第 3 期。

⑥ 于会泳：《关于辨别调式问题》，《音乐研究》1959 年第 6 期。

⑦ 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海文艺出版社，1959。

⑧ 王子初：《略论荀勖笛上三调》，《中央音乐学院学报》1988 年第 4 期。

⑨ 修海林：《曾侯乙编钟六阳律的三度定律及其音阶型》，《中国音乐》1988 年第 1 期。

⑩ 杨荫浏：《管律辨讹》，《文艺研究》1979 年第 4 期。

⑪ 杨荫浏：《三律考》，《音乐研究》1982 年第 1 期。

⑫ 黄翔鹏：《杨荫浏先生与中国的民族音乐学》，《音乐学习与研究》1985 年第 3 期。

倾向性》。[1] 从我国乐律史的角度看，自《吕氏春秋》起，在所有讨论乐律问题的文献中，几乎无不将三分损益法用于管律。历代典籍相传均沿袭旧说，虽对管律误差有“竹声不可以度调”的觉察，但我国古代对管律的总体认识仍然在错误的范畴之内。先生站在《实践论》的思想高度，注意到管律发音的复杂性，因而他批判地审查了历代文献记载，破除传统成见，集平生管律实验所得，指明了管律之讹误所在。他肯定了“三分损益法”是弦律；他指出从《吕氏春秋》以来一些典籍记载中混淆弦律与管律的情况；他认为荀勖笛律、箫衍的四通十二笛、朱载堉的异径管律、康熙的十四律都是对三分损益十二管的否定；他提出通过制管实验证实三分损益十二管并不存在。这是律学基础理论的重要问题，先生的目的是提醒和告诫后人研究音律时必须用实验的方法去检验是否可信。先生这一研究成果得到后世学人和国际学者的一致公认，中国当代的管律研究正是在先生指引的正确道路上乘风破浪，不断前进，取得了一个又一个的可喜成绩。先生的《三律考》更具高视点和高境界。它突破了传统律学基础理论的樊篱，给后世学子在律学基础理论研究上以极大影响。先生是用《矛盾论》的辩证思维观去审视中国古代乐律，结论是：三种律制在我国出现都很早（三分损益理论实践最早，出现于公元前七世纪左右；纯律实践出现于公元前六世纪，但未见有关理论总结；平均律实践约始于公元前二世纪之前）；南北朝、隋唐五代都是三律并用；明清流行的琵琶音律中已有四分之三音。因此他认为，在音乐实践中并不存在纯而又纯的三分损益律和纯而又纯的纯律，甚至在人为的十二平均律的实践中，也不存在绝对的平均比率；音乐实践中对于律制的应用，常是多律制的矛盾的统一。先生认为客观音响世界的本来面目就是一个矛盾的统一体，这一辩证的乐律观，是前所未有的全新观念，也是民族音乐学的历史发展过程中出现的一个新的信号，即对中国乐律学史上的众多课题将重新审视；对现存活着的传统音乐的乐律形态也将改变研究思路；对中国民族和东方各民族音乐研究成果将重新评估；对国内外音乐学界的一些现成结论将谨慎引用。先生的这一突破性成果，使中国传统律学基础理论研究迅速活跃起来，研究成果也陡然增加许多。其一是过去在律学史上已成定论的“三分损益律在我国民族音乐中占统治地位”的说法，被许多律学研究成果动摇。如提出了我国古代不但有纯律实践而且还有纯律理论的看法[2]；曾侯乙墓乐律研究证实古代中国绝非三分损益律的一统天

---

① 杨荫浏：《律学的目的性与倾向性》，见《杨荫浏音乐论文选集》，上海文艺出版社，1986。

② 陈应时：《论证中国古代的纯律理论》《琴曲〈碣石调·幽兰〉的音律》《琴曲〈广陵散〉谱律学考释》《论四分损益律》；何昌林：《论纯律化》《相生律与纯律的一对孪生兄弟》。依次载《中央音乐学院学报》1983 年第 1 期、1984 年第 1 期，《中国音乐》1983 年第 3 期、1984 年第 3 期，《乐府新声》1983 年第 4 期，《乐坛》1984 年第 1 期。

下。其二是出现了探索古代律学思想和律学思维的研究，深化和扩大了律学基础理论的研究主题和领域。[1] 其三是对民乐合奏中的异律并用问题开展了讨论。有人认为民乐合奏中“异律并用”带来了乐音的混响，它是一种更丰满更有味道的音响；[2]有人认为只采用统一的纯律才能获得理想的音响；有人提倡音律的精确和灵活并存，以十二平均律为基础寻求民乐合奏的变通律制。其四是运用乐律的辩证思维探求在大体不影响三种律制特性的前提下设计理想新律。[3] 其五是运用律制矛盾的统一观点，研制“三律琴”和“多律琴”。[4] 其六是运用多律并存的观点，对我国常用律制进行科学分类。[5] 其七是从律学的数理逻辑和民族音律的角度分析中立音、特性音和微音分音。[6] 杨荫浏先生在《律学的目的性与倾向性》一文中，认为律学研究的目的是为了服务于音乐实践，倡导用实践而不是用纸上谈兵的态度从事律学研究。律学要联系音乐生活的发展和社会意识，要联系音乐结构、审美观点、演出要求，而且还应该被放在音乐历史的发展中去评估价值。对于不同律制需要有辩证认识，在纯律的理想与平均律的实用之间，在数学的精确性与变通性之间，应该摆脱旧时学者常取的那种对立的、绝对的、片面的看法。先生辩证的律学思维从多方面启示后学将互为因果的实践与理论、听觉与数理、经验与测音有机地结合在一起，有利于克服律学研究中“唯理”和“唯经验”两种倾向。先生为纠正律学研究中的偏颇现象，一针见血地指出了律学研究容易出现的弊端，并提出了律学研究应该遵循的四大原则：遵循实践第一的原则；遵照社会发展的原则；尊重历史规律的原则；遵守客观辩证的原则。先生所论是对律学研究取高文化视点的深层思考，是给后学在治学方法上、学习风气上的深刻教诲。先生的追随者们并未辜负他的期望，沿着他指引的道路，无论在律学史研究、应用律学研究，还是在理论律学研究、律学方法论研究诸多方面都取得了异彩纷呈的好成绩。

杨荫浏先生对中国传统音乐的巨大贡献为世人公认，他闪耀着创造之光、实践之光、辩证之光的乐律研究，深刻地影响了几代学子的乐律思维、治学态度和研究水平。他在乐律学艰难泥泞、沟壑纵横的道路上架桥铺路，为重新认识中国传统乐

---

① 陈其射：《论我国早期律学思维》《朱载堉律学思维三题》；郭树群：《谈朱载堉的律学思维》。依次载《阜阳师院学报》1986 年第 3 期，《音乐研究》1987 年第 1 期、1985 年第 2 期。

② 陈天国：《民间器乐演奏中的单音混响和音律变化》，《中国音乐》1983 年 2 期。

③ 李曙明：《弹性十二平均律》，《音乐研究》1983 年第 2 期。

④ 樊汝武、刘鹤云、李武华、李曙明、姜夔等研制了“三律琴”，陈应时研制了“多律琴”。

⑤ 冯文慈：《略论我国当前律制问题》，《音乐研究》1985 年第 3 期。

⑥ 孙玄龄：《京剧音乐中微音分的实测与介绍》，《中国音乐学》1985 年创刊号；蒋小风：《少数民族音乐中半音体系和微分音体系》，第一次律学学术会议论文，1984；杨秀昭：《广西少数民族音乐中的中立音与中调式》，第一次律学会学术会议论文，1984。

律奠定了基础。先生极高的乐律造诣,使我们能够站在巨人宽阔肩膀上,眺望学科发展的前沿,也使我们从先生无与伦比的深厚知识和治学思想中,深深领悟到:学术之追求博大而精深,忌故步自封,忌骛新求远,更不可离开实地而水中捞月。

(本文原载《音乐研究》2000 年第 4 期)

# 唐俗乐调与随月用律

陈克秀



就唐代有关“俗乐二十八调”的记载来看，可信且较为完整的材料之少，与当时俗乐的繁盛局面实在难以相称。发生在天宝十三载(公元740年)“太乐署供奉曲”的改名与刻石，是由宋代王溥的《唐会要》所辑载。依日本学者岸边成雄的检索考订，原出自唐代杜佑的《道理要诀》。并且，由于其涉及了唐“俗乐二十八调”的半数调名——十四调，岸边成雄由此而认为，唐代“俗乐二十八调”的建立就始于天宝十三载。①

天宝十三载“太乐署供奉曲”改名和石刻的十四个调(以下简称“太乐署十四调”)名是：

| | | | |
|---|---|---|---|
| 太簇宫时号沙陁调 | 太簇商时号大食调 | 太簇羽时号般涉调 | 太簇角调 |
| 林钟宫时号道调 | 林钟商时号小食调 | 林钟羽时号平调 | 林钟角调 |
| 黄钟宫 | 黄钟商时号越调 | 黄钟羽时号黄钟调 | |
| | 仲吕商时号双调 | | |
| | 南吕商时号水调 | | |
| | 金风调 | | |

对于岸边成雄所谓的唐代“俗乐二十八调”的建立就在天宝十三载之说，笔者另有认识，因与本文主旨无涉暂不论。问题就在于上面所列的十四调不是以“黄钟宫”为首，而是以“太簇宫”开头，岸边成雄认定这是一个“雅乐古律”和“俗乐律”之间的“二律之差”的关系。岸边成雄说：“如从二十八调的本质构成上来考虑，沙陁调(正宫)所属均正是十二律首位的黄钟(十四调俗乐名的第一个记为沙陁调)，但在这儿以太簇代替黄钟，即只能理解为这儿正是用的雅乐古律。如果这儿用的是俗律的话，则太簇宫应写作黄钟宫才对。”②

无独有偶，仅由于这个“太簇宫”开头，日本学者林谦三也同样认为：“沙陁调亦

① (日)岸边成雄：《唐俗乐调研究》，王小盾、秦序译，中国艺术研究院音乐研究所，1987。

② 同上注①。

称正宫，其调首如以为俗乐之黄钟，则应当有比之低二律的黄钟，即黄钟宫之所在。同样仲吕宫、南吕宫也都要比俗律的仲吕、南吕低二律。”①甚至，还以此而上挂下连到了所谓“苏祇婆所传的印度乐调”和宋代的燕乐调，“黄钟宫没有正宫那样重要，因而在宋代时是把正宫调首即越调首之律直接认为俗乐黄钟——黄钟＝正宫，无射宫＝黄钟宫，有两均之差的调名被使用着，旧黄钟宫可以说是仅存虚位。这所以然的缘故，如溯源于印度原调时，便立地可以证明了。因为印度是以商为均首，而中国是以宫，有此差异，故黄钟宫驯致虚位化也。唐之古律是以此虚位化的黄钟宫调首为黄钟，是把 madhyama-grama 与 sadja-grana 之调首（$^{\#}d^{1}$）同均的宫调之首调（$^{\#}c^{1}$）定为了黄钟的。”②

日本学者有这样的认识，一些中国学者人云亦云。天宝十三载“太乐署供奉曲”的改名与石刻，不是以“黄钟宫”为首，而是以“太簇宫”开头，也使得不少中国学者认为“太簇宫”就是以唐“雅乐古律”来看待唐俗乐律，唐俗乐律的“黄钟”就等于唐“雅乐古律”的“太簇”；唐代有“雅乐古律”和“俗乐新律”或“燕乐律”。一个非常简单的问题就此而被复杂化了。现在，笔者将就这个被复杂化了的问题，提出本当该有的认识。

## 一、唐俗乐调的“太簇宫”开头，仅为随月用律的排序

所谓“随月用律”，是中国古代音乐理论上的一个传统。无论实践中的中国古代音乐是否可以做到“随月用律”，或是否真正要“随月用律”，但在理论上则总是这样的一个表述或表示，因为“随月用律”的实际意义，就在于“旋宫转调”“十二律旋相为宫”。

有关“随月用律”的记载，最早见于《礼记·月令第六》。为了更清楚地说明太乐署十四调名为何以“太簇宫”开头，我们不妨把《礼记·月令第六》的月律配置较为完整地抄录如下：③

> 孟春之月，其日甲乙，其音角，律中太簇；仲春之月，其日甲乙，其音角，律中夹钟；季春之月，其日甲乙，其音角，律中姑洗。
>
> 孟夏之月，其日丙丁，其音徵，律中仲吕；仲夏之月，其日丙丁，其音徵，律中蕤宾；
>
> 季夏之月，其日丙丁，其音徵，律中林钟……中央土，其日戊己，其音宫，律

① （日）林谦三：《隋唐燕乐调研究》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1986，第 163 页。

② 同上注①，第 178 页。

③ 全文见《礼记·月令第六》，见《四书五经》，中国书店影印本，第 83 页。

中黄钟之宫。

孟秋之月，其日庚辛，其音商，律中夷则；仲秋之月，其日庚辛，其音商，律中南吕；季秋之月，其日庚辛，其音商，律中无射。

孟冬之月，其日壬癸，其音羽，律中应钟；仲冬之月，其日壬癸，其音羽，律中黄钟；季冬之月，其日壬癸，其音羽，律中大吕。

将以上引文与太乐署十四调名两相对照，太乐署十四调名的排列仅仅是一个随月用律的排序便一目了然。《礼记·月令第六》的开始是"孟春之月，其日甲乙，其音角，律中太簇"，而太乐署十四调名中的第一调即为"太簇宫时沙陁调"。如果仅看"黄钟"所处的位置，《礼记·月令第六》的"黄钟"是在十一月，太乐署十四调的"黄钟"紧随"林钟"之后，但《礼记·月令第六》季夏"林钟"则有"……中央土，其日戊己，其音宫，律中黄钟之宫。"如果再以《礼记·月令第六》的孟、仲、季三月为一季，即以四季来划分太乐署十四调名，"太簇宫""太簇商""太簇羽""太簇角"当属春季四调，"中吕商""林钟宫""林钟商""林钟羽""林钟角调"当属夏季五调，"黄钟宫""黄钟商""黄钟羽"当属冬季三调，"南吕商""金风调"当属秋季二调。其中，尽管"金风调"归于何律，至今尚不清楚，但名为"金风"实指秋季无疑。太乐署十四调，仅"中吕商时号双调"，排序的位置不合月律，当应排在"林钟"四调之前。但若以月律"林钟"之位又并署有"黄钟之宫"的特殊意义来考虑，以及"太簇""林钟""黄钟""中吕""南吕"五律(除去性质不明的"金风调")将"仲吕"排于"黄钟"之后，将"黄钟"居于五律之中，也可能就是为使"黄钟之宫"独居中央的排序(见表3)。

当然，太乐署十四调名，仅为唐"俗乐二十八调"的半数，似乎仅此还不足以说明问题的全部。唐"俗乐二十八调"的完整记载是用于徐景安的《新纂乐书》和段安节的《乐府杂录》。其中，徐景安的《新纂乐书》在明代已亡佚，但对唐"俗乐二十八调"的记载，则留存于《新唐书·礼乐志》、陈旸《乐书》及宋王应麟的《玉海》(卷一〇五)。《新纂乐书》云："俗乐之调有七宫、七商、七角、七羽，同二十八调，而无徵调也。"紧接着便是"正宫、高宫、中吕宫、道调宫、南吕宫、仙吕宫、黄钟宫"七宫。"越调、太石调、高大石调……"七商以及七角、七羽。[①]《乐府杂录》在"别乐识五音轮二十八调图"一章中，以"平声羽七调""上声角七调""去声宫七调""入声商七调"列出了唐"俗乐二十八调"。其中"去声宫七调"为"正宫调、高宫调、中吕宫、道宫调、南吕宫、仙吕宫、黄钟宫"。[②] 如若仅从此二书"俗乐二十八调"排序的表面来看，是不同于太乐署十四调名的排列，但是，从它们"宫、商、角、羽"的分类排序中，则仍可以找到以月令排序的影子。其中，以宫七调最为明显，无论是徐景安的《新纂乐

① 《新唐书·礼乐志》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社、上海书店，第4183页。

② (唐)段安节：《乐府杂录》，见《中国古典戏曲论著集成(第一卷)》，中国戏剧出版社，1959，第62页。

书》,还是段安节的《乐府杂录》,宫七调的起于“正宫”终于“黄钟”是岁首至岁末,是一月至十一月,是由春到冬。而“正宫”,《尚书·舜典》云“月正元日”[①],《春秋·隐公元年》云“春,王正月”。注疏“元年正月,实是一年一月”[②],即“正月之宫”。

太乐署十四调名的排列,是一个官方文书。《新纂乐书》和《乐府杂录》则为私家著述。官方文书,虽记俗乐但务求雅驯,以合乎典章制度;私家著述,则分为别类,务求清晰明了。不过太乐署十四调,在以月令排序、律吕记写的同时仍明确地记载了“俗呼”名称。“俗呼”也就是在俗乐调中的称呼,更是当时乐工、乐人在音乐实践中的用调调名称谓。

由此而言,以上《礼记·月令第六》的引文实属冗繁。但是,被复杂化了的太乐署十四调名排序,既为日人所为,必为某些国人所重,为了更进一步说明笔者以上认识,我们不妨再制一表,以求清晰明了。(见表1)

**表1　太乐署十四调名排序**

| 季节 | 月 | 律吕 | 宫 | 商 | 角 | 羽 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春 | 正月 | 太簇 | 太簇宫时号沙陁调*<br>羽调　其为 | 太簇商时号大食调* | 太簇角 | 太簇羽时号般涉调* | |
| | 二月 | 夹钟 | 高宫 | 高大食调 | 高大食角 | 高般涉调 | |
| | 三月 | 姑洗 | | | | | |
| 夏 | 四月 | 仲吕 | 中吕宫 | 中吕商时号双调* | 双角 | 中吕调 | |
| | 五月 | 蕤宾 | | | | | |
| | 六月 | 林钟 | 林钟宫时号道调*<br>道调宫 | 林钟商时号小食调* | 林钟角调*<br>小食角 | 林钟羽时号平调* | |
| 秋 | 七月 | 夷则 | | | | | |
| | 八月 | 南吕 | 南吕宫 | 南吕商时号水调*<br>歇指调 | 歇指角 | 南吕调高<br>平调 | 金风调*<br>(性质不明) |
| | 九月 | 无射 | 仙吕宫 | 林钟商调 | 林钟角 | 仙吕调 | |
| 冬 | 十月 | 应钟 | | | | | |
| | 十一月 | 黄钟 | 黄钟宫* | 黄钟商时号越调* | 越角 | 黄钟羽时号黄钟调*<br>黄钟羽 | |
| | 十二月 | 大吕 | | | | | |

注:表中加*号的调名为太乐署十四调。

其实,关于唐俗乐调是以“随月用律”排序,前人也早有认识,南宋张炎《词源》中就已经指出:“律吕之名总八十四,分月律而属之。”并且,张炎还绘制了一个“五

① 《今古〈文尚〉书全译》,贵州人民出版社,1991,第28页。

② 《春秋·隐公》,见《四书五经(下册)》影印本,中国书店,第26页。

音宫调配属图”，十二律分属十二月，三十六调随月分配。这个图与唐俗乐调月律排序不同的是，以“正宫”配十一月律黄钟，正宫亦成其为“正黄钟宫”。[①] 这样一来，遂使南宋燕乐调与唐俗乐调发生了根本的区别。而所谓日本“唐乐”律调，也正是得此遗绪。

## 二、唐律无雅俗之分，“随月用律”实为“旋宫转调”

丘琼荪在《燕乐探微》中就已经指出：“唐代未尝有特订的俗乐律。教坊无专律，以太常之律为律，开元以前，教坊隶于太常，高则用高，低则用低，其高低随国家所颁之尺律为转移，太常不得自为高低，教坊更未便独异。所以在唐代，雅俗乐从未有此高彼低现象，此事唯宋代有之。”[②]也正因为这样，发生在天宝十三载的俗乐调改名是“令于太常寺刻石”。[③] 并且，我们从改名刻石的十四调也可以看出，每一调与律吕相合，有“俗呼”则律调、俗名同刊，无“俗呼”则只记律调。这与宋代沈括《梦溪笔谈》所云之“……今之燕乐，止有十五声。盖今乐高于古乐二律以下，故无正黄钟声，只以合字当大吕，犹差高，当在大吕、太簇之间，下四字近太簇……”[④]的宋教坊、太常律高不一，是有着根本区别的。另外，根据丘琼荪的推算，盛唐时期所用律为张文收修定的玉尺律，黄钟＝$e^2$，“自贞观十年至肃宗至德二年为止，此律凡行用 122 年(公元 636—757 年)。”[⑤]仅此，唐天宝十三载俗乐改名刻石，又何来“太簇代替黄钟”“正是用的雅乐古律”？至于所谓的“印度是以商为均首，而中国是以宫，有此差异，故黄钟宫驯致虚位化也”，则更是想当然之论。历史并非“死无对证”。就上述丘琼荪所论，在日本亦有“天平琵琶谱”佐证。对这页抄写于日本天平十九年(公元 747 年，唐天宝六年)琵琶谱的研究，林谦三首开其端。林谦三云：“今以此谱与《三五要录》时代之琵琶谱黄钟(调)(今之平调)及今之黄钟调并读，知与前者几相适合。”[⑥]将唐代黄钟认为是平调，实是由于日本“唐乐”的律高。如以张文收修定的玉尺律，黄钟＝$e^2$，与日本“唐乐”相较，即为(日本)平调＝(唐)黄钟。(见表 2)

---

① 唐圭璋：《词话丛编(第一册)》，中华书局，第 245 页。

② 丘琼荪：《燕乐探微》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1989，第 470 页。

③ (南宋)王灼：《碧鸡漫志》，见《中国古典戏曲论著集成(第一卷)》，中国戏剧出版社，第 64 页。

④ 《〈梦溪笔谈〉音乐部分注释》，人民音乐出版社，1979，第 64 页。

⑤ 同上注①，第 443、444 页。

⑥ (日)林谦三：《隋唐燕乐调研究》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1989，第 231 页。

**表 2**

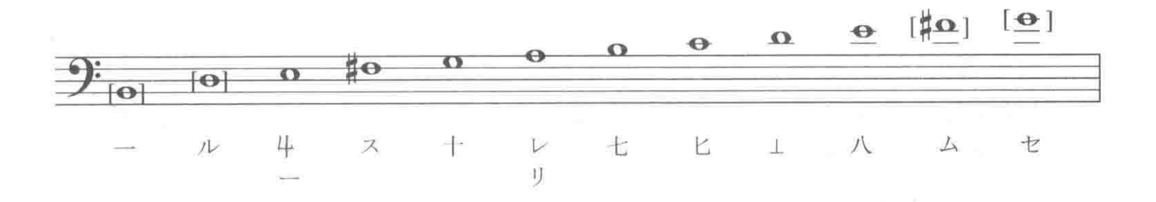
| 唐十二律 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日本十二律 | 黄钟 | 鸾镜 | 般涉 | 神仙 | 上无 | 一越 | 断金 | 平调 | 胜绝 | 下无 | 双调 | 凫钟 | 黄钟 | 鸾镜 | 般涉 | 神仙 | 上无 | 一越 | 断金 | 平调 | 胜绝 | 下无 | 双调 |
| 固定音高 | $a^1$ | $\sharp a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $\sharp c^2$ | $d^2$ | $\sharp d^2$ | $e^2$ | $f^2$ | $\sharp f^2$ | $g^2$ | $\sharp g^1$ | $a^2$ | $\sharp a^2$ | $b^2$ | $c^2$ | $\sharp c^3$ | $d^3$ | $\sharp d^3$ | $e^3$ | $f^3$ | $\sharp f^3$ | $g^3$ |
| 所应谱字 | ㇾ | | 一 | | ユ | ル | | ㇾ | | ス | 十 | 乙 | 刂 | | 七 | ヒ | 丨 | ⊥ | | 八 | | ム | セ |
| | 上 | | 尺 | | 工 | 下凡 | | 合 | | 四 | 下乙 | 乙 | 上 | | 尺 | 下工 | 工 | 下凡 | | 六 | | 五 | 下乙 |

注:表中的日本律高、谱字音高据林谦三《敦煌琵琶谱的解读研究》,见《东亚乐器考》。

"天平琵琶谱"所记写的"黄钟调",依唐天宝十三载俗乐改名刻石的记载,是"黄钟羽时号黄钟调";依现在的首调唱名法,则为 La=(唐)黄钟=e=ㄴ(合)。琵琶定弦若依林谦三所说的"平调""B—e—a—d",那么,"天平琵琶谱"的所有谱字在琵琶的弦位上则为:

| 音柱 \ 弦序 | 一弦 | | 二弦 | | 三弦 | | 四弦 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 空弦 | 一 | b | ㄴ | $e^1$ | 刂 | $a^1$ | ⊥ | $d^2$ |
| 第一柱 | | | ス | $\sharp f^1$ | 七 | $b^1$ | 八 | $e^2$ |
| 第二柱 | ル | $d^1$ | 十 | $g^1$ | ヒ | $c^2$ | | |
| 第三柱 | | | | | | | ム | $\sharp f^2$ |
| 第四柱 | 4 | $e^1$ | ㇾ | $a^1$ | | | セ | $g^2$ |

毫无疑问这就是一个黄钟为羽的调:




这里,ㄴ=e,就是盛唐时期的黄钟,而这个"B—e—a—d"定弦,就是唐代琵琶定弦的基础。无论是黄钟羽还是黄钟宫,以此定弦都圆通无碍。对此林谦三认为:"琵琶定弦的基础,可以了解是平调的一致——其实还是绝对的一致。"[①]林谦三的

① (日)林谦三:《东亚乐器考》,人民音乐出版社,1999,第 261、262、278 页。

这个认识是正确的，但不无遗憾的是，“天平琵琶谱”明明写的是“黄钟调”，而作为一代学人的林谦三，还是一口咬定它是“平调”。而由“天平琵琶谱”的佐证，丘琼荪之说，当为可信不诬。

“随月用律”的实际意义，在于“旋宫转调”然而，就整个中国音乐史言，自汉以降，真正能做到或可能做到“随月用律”的，则似乎仅在盛唐。《新唐书·礼乐志》云：“武德九年始诏太常少卿祖孝孙、协律郎窦琎等定乐。初，隋用一宫，惟击七钟，其五钟设而不击，谓之哑钟。唐协律郎张文收乃依古断竹为十二律，高祖命与孝孙吹调五钟，叩之而应，由是十二钟皆用。孝孙又以十二月旋相为六十声、八十四调。”[①]《旧唐书·音乐志》亦云：“孝孙又奏……作为大唐雅乐。以十二律各顺其月旋相为宫……五郊、朝贺、飨宴，则随月用律为宫”，“《周礼》旋宫之义，亡绝已久，时莫能知，一朝复古，自此始也。”[②]

如今论及唐代俗乐，中外学人往往忽略的就是上述的记载。其根源就是认为“宫廷雅乐”与“俗乐”“宴乐”二者毫不相干，甚至是完全对立的。然而，就唐代来说，如果没有上述或为理论，或为实践的基础，何来的俗乐繁盛局面。“吹调五钟，叩之而应”，“以十二月旋相为六十声、八十四调”，可以说与“俗乐二十八调”是为因果。大唐音乐，钟磬、笙琴可与琵琶、箜篌同奏，道调法曲能与胡部新声合作；雅乐演奏，间有龟兹，“自《破阵舞》以下皆雷大鼓，杂以龟兹之乐，声振百里，动荡山谷。”[③]如果没有统一的律高，如果没有“随月用律”“旋宫转调”的理论与实践，这些是难以做到的。

因此，唐天宝十三载“太常乐署”俗乐改名刻石，乐调以月律排序，亦是以当然之理，行当然之事；即便俗乐不行月令，但二十八调“如车轮转”。[④] 再降其次，将俗乐调以月律排序，也是求雅训、登大雅的举措。

## 三、日本学者缘何提出“雅律”“俗律”

如笔者前述，太乐署十四调名以月律排序，本是一个显而易见、非常简单的问题，但日本的学者缘何要提出“雅律”“俗律”“唐古律”“新律”，乃至于“印度乐律”等等，而把这个问题复杂化了呢？原因之一就是日本的“唐乐”律调，与唐代的律调总是对不上号。

从表 2 可以看出，日本“唐乐”十二律与盛唐时代十二律比较，日本“平调”对应

---

① 《新唐书·礼乐志》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社，第 4182 页。

② 《旧唐书·音乐志》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社，第 3610 页。

③ 同上注②，第 3612 页。

④ （唐）段安节：《乐府杂录》，见《中国古典戏曲论著集成（第一卷）》，中国戏剧出版社，第 62 页。

唐“黄钟”，日本“黄钟”对应唐仲吕，日本认为是“黄钟”的“一越”对应唐的无射，整体比较与唐整下二律。也就是唐黄钟＝e、日本“一越”为黄钟＝d。这样，如果把唐天宝十三载“太常乐署”俗乐改名刻石的“太簇宫”开头，认为是“俗律”或“新律”的“黄钟”，那么，下其二律的“黄钟”不就是“雅律”“古律”了吗？如将此认识放入表2，日本“唐乐”所循的也就是唐“雅律”或“古律”律高。这也是“天平琵琶谱”明写着“黄钟调”，而林谦三却要称其为“平调”的原因。在“天平琵琶谱”里，无论是以“一”（林钟“尺”）作黄钟，还是以“ㄴ”（黄钟“合”）作黄钟，总是找不到日本“唐乐”的“レ”（仲吕“上”）作黄钟，或“ル”（无射“下凡”）作黄钟。对此，林谦三是清楚的，故当说“天平琵琶谱”与“今之平调”“几相适合”，但话语一转又说，“奈良朝之黄钟调调弦虽为今之平调式，但怕是要高五律的”。[1] 这个“怕是要高五律的”就是在寻找黄钟＝a。

丘琼荪认为：“唐人以合字配倍林钟，作为黄钟，且作宫声。”此中[2]，“合字配倍林钟”不确。唐代、宋代乃至今天仍在民间的古老乐种，所用工尺字谱大都以固定名标音，一定之谱字代表一定之音高，代表一定之律吕。“合字配倍林钟”，唐代无此配法。这不但有“天平琵琶谱”可以作证，更有日本正仓院藏“唐笙”上的墨书唐传谱字可以作证。但以倍林钟作“黄钟之宫”声，则是有的。不但唐代有，而且恐怕在先秦就有。如此文说根据的就是《礼记·月令》和历史上的一些有关乐议，如“今见行之乐，用黄钟之宫，乃以林钟为首……”[3]

我们可以再述前面《礼记·月令第六》引文，其中“六月律”为：

> 季夏之月，其日丙丁，其音徵，律中林钟……中央土，其日戊己，其音宫，律中黄钟之宫。

《吕氏春秋·季夏纪第六》亦如是云，即季夏六月，徵，林钟之位置，并置了黄钟之宫。（见表3）

表3

| 方位 | 东 | | | 南 | | 中 | 西 | | | 北 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 五行 | 甲乙木 | | | 丙丁火 | | 戊己土 | 庚辛金 | | | 壬癸水 | | |
| 月 | 正月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 |
| 十二律 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟（黄钟） | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 |
| 五音 | 角 | | | 徵 | | 宫 | 商 | | | 羽 | | |

① （日）林谦三：《隋唐燕乐调研究》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1989，第232页。

② 丘琼荪：《燕乐探微》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1989，第401页。

③ 《北史·牛弘传》点校本，中华书局，第2502页。

以五行方位配五声，无疑是以音乐附会阴阳五行经纬之学。但所谓附会，则需有一定的条件，起码要有一个相似之处，或相近的规律。五行配之五音，同数为五，而倍林钟作“黄钟之宫”的乐律学实践，则与“中央土”为宫恰相迎合，故可相与比附。《隋书·音乐志》记龟兹乐人苏祇婆答郑译曰：“……调有七种，一曰婆力，华言平声，即宫声也。二曰鸡识，华言长声，即南吕声也。三曰沙识，华言质直声，即角声也……”①其中“南吕声”多被后世引文者以观照上下改“商声”。但遵从原文“南吕声”则透露了苏祇婆所说的七声，就是以倍林钟为宫，平声；南吕为商；长声，应钟为角，质直声等。（见表 4）

表 4

| 十二律 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 蕤宾 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 固定音高 | $b^2$ | $c^2$ | $\sharp c^2$ | $d^2$ | $\sharp d^2$ | $e^2$ | $f^2$ | $\sharp f^2$ | $g^2$ | $\sharp g$ | $a^2$ | $\sharp a^2$ | $b^2$ | $c^3$ | $\sharp c^3$ | $d^3$ | $\sharp d^3$ | $e^3$ | $f^3$ | $f^3$ | |
| 俗字谱 | 一 | | ュ | ル | ケ | レ | | ス | ナ | 乙 | 刂 | | | ヒ | 丨 | 丄 | | ハ | | ム | |
| 工尺谱 | 尺 | | 工 | 下凡 | 凡 | 合 | | 四 | 下乙 | 乙 | 上 | 勾 | 尺 | 下工 | 工 | 下凡 | 凡 | 六 | | 五 | |
| 苏祇婆七声 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | |
| 华言声 | 平声 | | 长声 | | 质直声 | | 应声 | 应和声 | | 五声 | | 斛牛声 | | | | | | | | | |

表 4 的苏祇婆七声，“华言”可解者有二，即“林钟为宫”叫作“平声”，以“大吕为变徵”叫作“应声”。“应声”无须再做详释，《隋书·音乐志》云：“……其五曲在宫调，黄钟也。一曲应调，大吕也；二十五曲商调，太簇也……”②表 4 与此记载分毫不爽。“平声”，联系太乐署十四调名“林钟羽时号平调”，所谓“平调”也就是“林钟”称“平声”，而建立在“林钟”“平声”之上的一个羽调，以首调唱名法表示，即为：La＝（唐）林钟＝b＝一（尺），这与所谓日本“唐乐”之平调，以及林谦三“但怕是要高五律的”平调风马牛不相及。故指望以日本所谓“唐乐”为坐标解释唐代音乐，无论如何都难融通，唐“俗乐二十八调”之足，不适日本“唐乐”之履。从表 4 也可以看出，苏祇婆七声，是一个地地道道，并为中国历史上许多有头有脸的人物所崇奉的“正声音阶”或“雅乐音阶”。林谦三说：“隋唐之俗乐，……不外是龟兹乐调之苗裔。”③

① 《隋书·音乐志(卷十三)》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社，第 3293 页。

② 见上注①，第 3297 页。

③ （日）林谦三：《隋唐燕乐调研究》，见《燕乐三书》，黑龙江人民出版社，1989，第 129 页。

而就苏祇婆七声而言，谁为苗裔，则大有“数典忘祖”之嫌了。

笔者曾几次撰文，就日本“唐乐”进行新认识。当然，不能否认日本确实保存了一定的唐代乐谱、唐代乐器，堪称十分珍贵。但是，所谓日本“唐乐”，则只能认识为“中国乐”也，“唐”即中国之意，而专指有唐一代。实际上日本“唐乐”有不少是属于宋传。如，日本正仓院南仓所藏的有着墨书唐传谱字的笙、竽笙，日本“唐乐”律高标准，日本“唐乐”六调子等，都吻合于宋而非唐。① 如果以此为坐标，来考索唐律、唐调、唐代字谱，则势必要造成难以清理的混乱。再，对于两汉及至魏晋隋唐的这一段“丝绸之路”的音乐文化传播，以“半导体”②的思维，即只讲西域、印度、波斯音乐文化传入中国，而否认中国音乐文化对这些地区的影响，否认中国原有的传统音乐文化，则更需要做出进一步的清理和批判。

（本文原载《中国音乐学》2002年第3期）

---

① 陈克秀：《雁北笙管乐的调查与研究》，《中国音乐学》1994年第4期。

② 黄翔鹏：《乐问》，中央音乐学院学报社，2000，第138页。

# 上古“指宽度律”之假说

## ——贾湖骨笛音律分析

陈其射



距今 8000 多年的贾湖骨笛已公布的测音资料有 M282:20 号、M282:21 号、M78:1 号三支七孔笛。使人惊奇的是“骨笛在穿孔前先划上等分记号,然后在符号上钻孔”[①],形成原始的匀孔笛。这是否说明在 8000 年前,先民在制作骨笛时经过了精确计算?是否说明人类音乐已脱离了蒙昧的童年?笔者带着这些不解之谜,分析了贾湖笛律的时空坐标、上古人群的生理计量、指宽度律之数理本质、笛律遗存现象和自然实践律,试图解开贾湖骨笛的匀孔等分现象。上古音律之探求,难免有臆断因素,望同仁指正。

## 一、时空坐标中的贾湖骨笛

从已公布的贾湖骨笛资料得知,M341:1 号、M282:20 号、M253:4 号等骨笛上都留下了制作时为确定孔距,使用钻头轻点而留下的刻度痕迹。这些刻度是计算度量还是比照度量的问题,实际是历史唯物主义观点的问题。中国古代夏以前的历史扑朔迷离。“到大约 6000—7000 年以前,各地以不同形式走向母系氏族公社的繁荣时期,留下了新石器文化。这时各族有自己的图腾崇拜及颇幼稚的宗教和神话,但往往是些朦胧的记忆或结合后来的宗教思想所做的描述。到大约5000—6000年前,各地先后进入了父系氏族社会,方才有了内容较为丰富的神话传说。”[②]距今 8000 多年前的贾湖骨笛所在的新石器文化初期,比仰韶文化早2000—3000年,比龙山文化早 4000 多年,是人类的童年期。当时不可能有文字、明确的语言、神话传说、文字记载,更不可能具备现代意义的计算能力。现存关于上古的音乐传说,多见于周代以后的文献,难免带有后世的时代烙印。“古代数学的

---

① 张居中:《考古新发现——贾湖骨笛》,《音乐研究》1988 年第 4 期。

② 《中国大百科全书》图文数据光盘,见《中国历史》“原始人群和氏族制社会”之“中国大地上的原始人群”条目。

萌芽应该产生于原始公社末期”，“仰韶文化时期出土的陶器，上面只有‘|’‘||’‘|||’‘||||’等表示1、2、3、4的数字符号；西安半坡出土的陶器也只有用1～8个圆点组成的图案。”[①]倘若考虑到上古文化的不平衡性和贾湖文化可能存在的超前性，当时先民最多的整数思维也超不出10个整数，以10个手指计数应切合上古的时代性。实难想象在8000年前，整体文化蒙昧低下、理性思维孕而未化，却能在骨笛制作过程中异军突起，出现匪夷所思的现代意义上的律学计算概念和乐律思维。历史文化现象是同源共进的，越往上古追溯，各种文化现象越表现出相互依存的并行发展。任何历史都是现代史，都是结合后人的想法对历史做出的种种描述、推断和解释，人类认识音律总是由简单到复杂、由感性到理性、由直观到抽象的过程。贾湖骨笛研究，应该尽可能地还原到与其共生的大文化环境之内，还原到历史的时空坐标之中。任何脱离历史的超越思维，都可能失去客观，与历史唯物主义相悖。所以贾湖骨笛音孔的产生，极可能是音与数在朦胧状态下的结合，是在直观的、经验的和摸索的过程中形成的。其时先民可能孕育了萌芽的理性思维，但绝不能因此“说明当时在制作笛子时，是经过精确计算的”[②]，也不能根据今人的测音结果便得出“十二平均律”“六声清商音阶，六声或七声下徵音阶”[③]和“多宫六声音阶或七声音阶”[④]的结论。因为直到今天对边棱乐器的测音也不可能精确。由于吹奏人、测音仪器、吹奏次数、吹奏时间、地点和方法的不同，必然带来许多非客观因素。在贾湖骨笛测音时，仅因吹奏次数的不同，就产生了众多相异的数据。“有的笛上取得了16个数据，有的只得到一个数据。”[⑤]况且“所测骨笛仅占全部骨笛的20%，难以说明测音结果的客观性”[⑥]，能否真实地反映贾湖骨笛的历史原貌值得怀疑。

---

① 《中国大百科全书》图文数据光盘，见《中国历史》“原始人群和氏族制社会”之“中国大地上的原始人群”条目。

② 张居中：《考古新发现——贾湖骨笛》，《音乐研究》1988年第4期。

③ 萧兴华、张居中、王昌燧：《七千年前的骨笛定音器——河南汝州中山寨十孔骨笛测音研究》，音乐研究2001年第2期。

④ 童忠良：《舞阳贾湖骨笛的音孔设计与宫调特点》，《中国音乐》1992年第3期。

⑤ 郑祖襄在《关于贾湖骨笛测音数据及相关论证问题的讨论》中提及：贾湖骨笛M341：1、M341：2、M253：4三支骨笛是各吹奏了四次（两个上行、两个下行），即每个音得四个数据；M282：21吹奏了八次（四个上行、四个下行），即每个音得八个数据；M282：20共吹奏了十六次（八个上行、八个下行），即每个音得十六个数据；M78：1这支骨笛因为只吹奏了一遍，所以只得到一个数据。

⑥ 方建军：“乐器的测音结果，不同时地、人次、方法，表现在音高数据上也会有一定出入。尤其是边棱音乐器，如笛子、埙之类，更是如此。为此，对测音数据的处理分析应该取谨慎的态度。”见《中国古代乐器概论》，人民音乐出版社，2008。

## 二、上古人群的生理计量

我国古代典籍论律者，首推《吕氏春秋》所载黄帝的伶伦笛律。由于黄帝之后的许多文明现象都归于黄帝，所以伶伦笛律理应在5000年前的黄帝之后。那么，在8000年前的上古时期，先民制造骨笛时“是根据某种特定的比例关系计算好了的”吗？[①] 是“在制作时为计算开孔而留下的计算刻度”吗？[②] 我们“不能做无端的猜测，但是，可以做有理由的假说。不然恐怕难有科学发现了”。[③] 笔者认为，音律的产生方法应该有两种：一是根据一定法则和规律计算生律，一是“以耳齐其声”“以身为度”的生理定律。前者强调了音律的数理基础，数学逻辑、方法和计算，强调了“乐起于律”。[④] 后者强调了音乐实践是音律之本的“律起于乐”，强调音乐感觉上的“尺寸”，在音乐活动过程中虽不以数据形式显现，却以准确的具象音响表现它的精密性。贾湖骨笛产生于新石器文化初期，度量、权衡均未成雏形，以身体的某一部分的长度作为计量标准来度律，应与上古时代契合。古代“身为度”的计量方法传说很多，记载各异，对身体部位的选择也大不相同。有取指节横纹为寸；有取节间为寸；或以大指，或以中指为准划为分、寸；也有自肘尖至中指尖为“寻”；更有“布手为尺”[⑤]之说。直至今日，木工等手工业者，仍有用手指度量的传统。总之，以手，尤其是以手指为度量的生理计量是最常见的。夏禹“声为律、身为度”的计量概念，反映了人类史前阶段生理计量的两种互相依存的范示，一是“以耳齐其声”的“声为律”的方法，一是以肢体长度计量的“身为度”的方法。据已公布的M282：20号、M282：21号、M78：1号[⑥]三支贾湖七孔骨笛分析，其孔距在1.44cm至2.19cm之间。据笔者对我国当代一般中等身材男性的测试，中指指宽也在此范围之内。在用手指计数的上古时代，以人的手指宽度来计量孔距是最容易想到，也是最方便做到的。指宽度律的假说理应符合生理计量的文化环境和时代特征。

---

① 童忠良：《舞阳贾湖骨笛的音孔设计与宫调特点》之“不少骨笛的音孔旁尚存钻孔时设计的横线刻记。可以看出，开孔前的刻线显然是根据某种特定的比例关系计算好了的。”《中国音乐》1992年第3期。

② 萧兴华：《中国音乐文化文明九千年——论河南舞阳贾湖骨笛的发掘及其意义》，《音乐研究》2000年第1期。

③ 黄翔鹏：《乐问》序，《中央音乐学院学报社》，这时将后一个“猜测”改为“假说”，2000。

④ 《汉书》引用《吕氏春秋》中伶伦的故事，宣扬“乐起于律”的观点。

⑤ 《隋书》卷十六，《二十五史》，中华书局，第402页。其文当出古本《大戴礼》，即《礼记》八十五篇之佚文。

⑥ 黄翔鹏：《舞阳贾湖骨笛测音研究》，《文物》1989年第1期。

贾湖骨笛的绝对音高和相对音高，揭示了“上古造律”[1]真实的内涵，将音律萌发和形成期前移到新石器初期。三分损益法中的《管子》或《吕氏》[2]之观点都是音律理性思维的飞跃，必然脱胎于为其铺垫的早期音律实践。纵观律学史，人类的律学发展与数理发展是同步的。当上古先民用手指脚趾计数之时，数学思维难以超出等分、等差的范围，只有社会发展到相应阶段，比率和等比思维才会产生。人类数学思维经历了等分→等差→比率→等比的发展过程，律学计算也经历了相应的由加减改为乘除，由乘除改为开方、乘方的发展过程。当二倍分数学思维揭示音乐时，产生了迄今所有律制、音阶、调式的八度数理框架；当用简单整数等差思维揭示音乐时，产生了原始的等差律；当人们掌握了比率数学概念之后，三分损益律才得以诞生；当人类用等比数学思维计算音律时，十二平均律的理想才得以实现。用逆向研究分析“律”“数”发展的同步性，人类音律在乘除算律之前，必然有一个音与数结合的符合用加减运算律高的过程，即用等分、等差的方法规范原始音乐的过程。“谐音列是各个泛音之间在频率上呈现的整数比关系”[3]，显现的正是等分、等差的数学结构，先民早期对音律数理本质的认识与谐音列是吻合的。是在等分的八度框架内，用长度的等差关系规范音高。不难联想，竹管的长度比较会使先民产生音与数的联系。竹节和刻度多者，管长而音低；竹节和刻度少者，管短而音高。当先民依照管的长度顺序排列并以刻度标记时，便构成了以刻度长短为公差的原始律制形态。公差值并无一定，前期以身或以物为度，当人们掌握了简单整数后，公差自然以数的形式出现。

## 三、“指宽度律”之内蕴

在原始的音乐实践中，先民比照手指的宽度在骨笛上刻痕开孔，与“以耳齐声”吹奏方法、“截竹定音”的方式相结合，形成了原始的度律形态。刻痕所依据的手指宽度就是刻痕单位，也是孔间距，也是匀孔之公差。当然，用现代尺度去度量上古骨笛孔距出现的误差[4]应在情理之中。从原始人群的智力发展程度和上古时期的文化环境分析，这种比照手指宽度产生刻度的假说应是上古时代性的象征。所比

---

① （明）朱载堉：《律学新说（卷一）》之“上古造律、其次听律、其后算律，见《虞书》《周礼》有听律之宫，无算律之法，……观其次序，不以算法论矣，算法之起，殆因律管有长短。”之“约率律长相求第二”，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

② 典籍载五声以数相求之法以《管子·地员篇》最早，十二律相生之法以《吕氏春秋·音律篇》最古。

③ 韩宝强：《关于“音”的性质的讨论》，《中国音乐学》2002 年第 3 期。

④ 童忠良：《舞阳贾湖骨笛的音孔设计与宫调特点》：“标本 M282：20 与标本 M282：21 都曾作过两次测量，所测数据前者相差 0.2cm，后者相差 0.35cm”。《中国音乐》1992 年第 3 期。

照的手指宽度可视为1,也可以等于其他任何数。从贾湖骨笛已公布的资料得知,骨笛M282:20号尾端至各孔长度为:1孔(15.42cm)、2孔(13.58cm)、3孔(11.68cm)、4孔(10.04cm)、5孔(8.18cm)、6孔(6.6cm)、7孔(4.6cm);M282:21号为:1孔(17.17cm)、2孔(15.37cm)、3孔(13.52cm)、4孔(11.41cm)、5孔(9.50cm)、6孔(7.64cm)、7孔(5.45cm);M78:1号为:1孔(15.46cm)、2孔(13.85cm)、3孔(12.04cm)、4孔(10.36cm)、5孔(8.85cm)、6孔(6.73cm)、7孔(5.13cm)(22)。[①] 那么,头端至各孔的长度应该等于全长(三者分别为22.2cm、23.6cm、20.3cm)减去尾端至各孔的长度。M282:20号骨笛头端至各孔长度为:1孔(6.78cm)、2孔(8.62cm)、3孔(10.52cm)、4孔(12.16cm)、5孔(14.02cm)、6孔(15.6cm)、7孔(17.04cm)。M282:21号为:1孔(6.43cm)、2孔(8.23cm)、3孔(10.08cm)、4孔(12.19cm)、5孔(14.1cm)、6孔(15.96cm)、7孔(18.15cm);M78:1号为:1孔(4.84cm)、2孔(6.45cm)、3孔(8.26cm)、4孔(9.94cm)、5孔(11.45cm)、6孔(13.57cm)、7孔(15.17cm)。由此得知,M282:20号骨笛的七孔间距分别为1.84cm、1.9cm、1.64cm、1.86cm、1.58cm、1.44cm。孔距最大差为0.46cm,指宽刻痕开孔出现这样的误差恰恰反映了原始人群的思维水平。如果考虑到这种误差的必然性和管乐器测音取平均值的惯例,取其平均孔距的做法应该是合情合理的。那么,M282:2号骨笛的平均孔距应为1.71cm。[②] 1.71cm可能就是刻痕中使用的手指宽度,即匀孔笛的公差。邻孔所构音程为:小全音(182+1)、大全音、大全音(+28)、五度律小三(-26)、纯律小三(+1)、纯律大三(+3)。相当于今用阶名宫、商、角、变徵、羽、宫、角;或者清角、徵、羽、变宫、商、清角、羽。由此推之,M78:1平均孔距应为1.72cm。邻孔所构音程为:大全音(+4)、大全音(+33)、五度律小三(-19)、纯律小三(+10)、五度律大三(+5)、纯律宽四度(+5)。相当于今用阶名宫、商、角、徵、闰、商、徵。M282:21号平均孔距应为1.95cm。邻孔所构音程为:大全音(-7)、大全音(+18)、五度律小三(-40)、五度律小三(+5)、纯律大三(-25)、纯四度(-41)。相当今用阶名:徵、羽、变宫、商、清角、羽、商或者商、角、变徵、羽、宫、角、羽。由此看出,邻孔间音分值与纯律、三分律音程或相等或相近。匀孔骨笛所吹之音,因吹奏方法之变,可改变音高,不以匀孔为限。通过吹奏口风的变化,以耳齐声,完全可以达到感性音高尺度的要求,似乎不考虑管口校正因素更加符合上古的时代性。因为迄今为

① 童忠良:《舞阳贾湖骨笛的音孔设计与宫调特点》:"贾湖三支骨笛M282:20、M282:21、M78:1尾端至各孔的距的孔据长度都是通过对实物的实测而获得的。实测孔距的最大误差不超过0.35厘米,同一支骨笛虽然进行了两次测量,但所测数据仍有些出入。"《中国音乐》1992年第3期。

② (1.84+1.9+1.64+1.86+1.58+1.44)÷6=1.71cm。

止，还没有一个准确通用的管口校正公式。[①] 它不但反映了人类在没有数、度、字等具象符号之前的音律思维，也说明了贾湖笛律是中国乃至人类音乐史上音程和音阶概念的源头[②]，以及后世计算律制产生后匀孔笛仍然活跃在民间的原因。

若视三支骨笛手指宽度(公差或平均孔距)1.71cm、1.72cm、1.95cm 等于 1 的话，那么，骨笛 M282:20 号头端至各孔的距离应为 9.96cm、8.96cm、7.96cm、6.96cm、5.96cm、4.96、3.96cm；M282:21 应为 9.3cm、8.3cm、7.3cm、6.3cm、5.3cm、4.3cm、3.3cm、；M78:1 号应为 8.82cm、7.82cm、6.82cm、5.82cm、4.82cm、3.82cm、2.82cm。若舍去小数或进位后，M282:21 号和 M78:1 号可得 9、8、7、6、5、4、3；M282:20 号可得 10,9,8,7,6,5,4。此两种整数列与三支骨笛孔距相差甚微。[③] 这种音律思维的数学表现形式应该是等差数列。10,9,8,7,6,5,4,3 由高向低递减形成以长度关系构成的等差整数列，恰与 1/10,1/9,1/8,1/7,1/6,1/5,1/4,1/3 由低向高递增的频率关系的自然谐音序数列构成逆向。我们知道，发音体的频率与长度互为倒数，长度的等差关系应是自然谐音列的倒影音列，即具有对称关系的自然沉音列。沉音列即发音体的长度增长 2、3、4……倍发音时，便会产生下方的纯八度、纯五度和大三度，这与匀孔竹管长度所得音高序列恰好相符。众所周知，两共振体频率的整数比产生了谐振，人耳接受了谐振而产生谐感，这是古代任何生律法用长度比例都是简单整数比的道理。先民若产生倍分长度思维，恰与谐音列吻合；若产生倍增长度思维则与沉音列吻合。倍分、倍增都能构成等差序数列，因而谐音列和沉音列的数理表现形态都是等差整数列。从以上分析观之，贾湖笛律除筒音外，所有孔距几乎完全暗合于开管的自然谐音原则，所以笛律的本质是在一定范围内显现了音响的自然规律。

## 四、笛律的遗存推测

我国古代典籍《吕氏春秋·十二季》和《史记·律书》中，均有五音之下配以 9,8,7,6,5 数字的记载。历代律家多限于五行之说。然而，著名音乐学家王光祈有迥然不同的看法。他认为，在五音之下配以 9,8,7,6,5 数字，“除阴阳五行意义外，

---

① 缪天瑞：《音乐百科词典》之“管口校正”条：“由于各种管乐器的形制不一，且多以手工方式制成，故上述诸因素体现在各个乐器上大有差异，因此实际上很难找到一个准确、通用的管口校正公式。”人民音乐出版社，1998，第 221 页。

② 戴念祖：《声学史·律学起源》：“贾湖骨笛(是)古代人智慧爆发的产物，在科学史上追寻中国古代的音程和音阶概念的起源时，无疑是一个有力的历史佐证。”湖南教育出版社，2001，第 224 页。

③ M282:20 号、M282:21 号、M78:1 号三支骨笛孔距与整数 10,9,8,7,6,5,4,3 分别相差 0.04,0.3,0.18。

似乎尚含五音次序之意。盖《吕氏春秋》及《史记》所载，同为九、八、七、六、五，其相异之处，则仅在《吕氏春秋》系表示五音高低次序（宫五、商九、角八、徵七、羽六）；《史记》系五音的相生次序（上九、商八、羽七、角六、宫五、徵九）一点而已。[①] 笔者认为，王光祈对《吕氏春秋》中音数结合表示音高次序之分析是正确的。五音以简单整数表示音高顺序，与贾湖笛律用等差方式产生音高同理。因“宫五”与“宫十”是纯八度关系，据显现古人早期数学思维的以十为至尊的《河图》[②]分析，以十为宫当符合早期的音律思维。故《吕氏春秋》所载的音数关系应为宫十、商九、角八、徵七、羽六、宫五。若视其数字是长度关系时，便构成了宫、商、角、变徵、羽、宫的音高关系。明代朱载堉为了不采用黄钟九寸说，在《算学新说》中亦据河图，用十、九、八、七、六、五配以宫、商、角、徵、羽。[③] 王光祈认为《史记》所载系五音相生次序之说值得讨论。唐司马贞也表示过怀疑。[④] 据清王元启理解，原顺序应是宫九、商八、角七、徵六、羽五。[⑤] 此说不无道理，因“九乃天则”，“宫为音主”，宫与九合，既与以九为至尊的显现早期数学思维的《洛书》吻合，又与贾湖笛律显现的音数关系相同。若视王元启理解的数字是长度的等差关系，便构成了宫、商、↑角、徵、清羽的音高关系。

贾湖笛律在一定的声态选择与艺术实践中诞生，在感性与理性、音感与数感的碰撞中形成，是在自发中升华的音律意识，是在“以耳齐其声”的生理心理感性尺度中获得规范。这种生理心理的音响尺度一旦成为基因积淀，便会以惊人的稳定性遗存后世。堪称上古音律“活化石”的口弦与贾湖笛律相同，自然地抽取了振动体（簧片、声带）的低序数谐音，显现了整数的等差关系。这说明先民对音律的感性认识与鸟类等的动物性[⑥]一样，首先产生于自然谐音给生理带来的愉悦，并把它作为早期音乐实践和传承的尺度。我们从众多陶埙发音中看到了与贾湖骨笛、口弦相同的律感尺度。如西安半坡陶埙发出的 5、6 低序谐音音程，山西荆村陶埙发出的 9,6,5 低序谐音音程等。彝族口弦的谐音可构成 do，mi，sol，↑ la，do 的音阶，与等差数列 4,5,6,7,8 完全对应；台湾的口簧音列为 do，re，mi，sol，与等差数列的 8,9,10,12 吻合；景颇口弦的谐音可构成 sol，♭si，do，re，↑ fa，sol 的音阶，与等差数列 6,

① 王光祈：《中国音乐史》，广西师范大学出版社，2005，第 16 页。

② 本文采用刘牧“十为河图，九为洛书”之说。

③ （明）朱载堉：《算学新说》：“十寸至尊，故黄钟之宫长十寸；九寸次之，故黄钟之商长九寸；八寸次之，故黄钟之角长八寸；七寸次之，故黄钟之徵长七寸；六寸次之，故黄钟之羽长六寸。”

④ （唐）司马贞：《史记索隐》之“然此文似数错。”

⑤ （清）王元启：《史记三书正讹》中对此认为“当云角七、徵六、羽五”。

⑥ 费师逊在《略谈音乐源流史与音功能学研究的基础与前景》中载，在海南，“王下鸟”和“鹩哥”能发出较复杂的七声音调和八度内的大三和弦分解音调。“王下鸟”叫声：一是 sol、do（高）、sol、la、do、↓ si，二是 soi、↑ fa、sol、do（高）、↓ si、la、sol；“鹩哥”叫声：一是 mi、soi（高）、sol（低）、do，二是 ↑ re、mi、sol（低）、do。

7,8,9,11,12 长度规律一致；故宫博物院所藏商代编钟显现了 5,4,3 谐音相对音高关系；信阳春秋编钟显现了 7,6,5,4 谐音相对音高关系；台湾弓琴音阶 do,mi,sol,do 显现了 4,5,6,8 等差数列结构。这些乐器音律均内蕴了以贾湖笛律为代表的原始音律的数理逻辑。这说明了“女娲作簧”和上古吹管实践在自然谐音的影响下形成了固定的音乐生理尺度、音响心理和感性计量。当感性计量逐步蓄积升华，便产生了理性思维。音律的理性思维首先表现在乐器上用简单整数等差关系对音高的规范。

对于钟、琴律，笔者认为不可简单地用纯律理论解释，因为至今可考的我国纯律思维晚至晋荀勖奏议（夷则笛注）中才有“四分益一”之说。纯律理论对上述簧、管、埙乐器音律无法做出满意的解释，对琴律也是无能为力。古琴十三徽九十一个泛音构成何律？笔者不敢苟同纯律说。因为依纸褶法所定琴徽必与谐音合，琴第十三徽的弦长比为 7∶8，纯律是不用的[①]，恰与谐音合，与贾湖笛律一脉相承。其后琴律虽趋于复杂化，但由于琴的各种取音方法全部联系着琴徽的作用，故以倍分所定的琴徽决定了琴律的谐音律倾向。据黄翔鹏先生考证，曾侯乙五弦器是盲乐师专为调钟的律准，即伶州鸠所说度律用的“均钟”。[②] 铭文所载的颠曾三度音系当是先秦盲乐师依据自身听觉尺度在律器上求得琴弦分段振动产生的谐音关系所致，与琴徽完全相同。所以钟律就是琴律，是在相对簧、管、埙律更大范围内显现了自然谐音的数理关系。

许多被称为古代音乐“活化石”的民歌音律，用当今常用律制是无法解释的。这些民歌音律现象却比较符合贾湖骨笛显现的谐音律。这可能说明了人们对自然音响规律的下意识把握，也可能说明等差谐音律在民歌音乐中的留存。如闽西客家山歌《新打梭标》全曲只有 re,la 两个音，用耳测，明显地感到↓la 偏低较多，不是纯五度。是否是纯律狭五度呢？笔者认为不可能。因为我国纯律概念产生较晚，用其说明原始民歌的音律现象不妥；再因纯律狭五度（680 音分）与纯五度（702 音分）相差较小，在音乐进行中用耳测难以辨别。恰与 10 与 7 比纯五度低 85 音分的等差律五度（617 音分）相合。据测音[③]，湖北荆州田歌《劝人行善莫行凶》与 6,5,4 的等差律相合。壮族民歌的“角”音明显偏高、水族民歌“角”“闰”两音明显偏高，湖北 345 音分的“兴山特性三度音程”、湖北薅田民歌和湖南花鼓戏音乐中的“徵”音、福建丰田洋村的大腔戏唱腔、土家族的“薅草锣鼓”唱腔均有不少从原始音律中脱胎出来的痕迹。这样的例子在民歌中大量存在，[④]可能是“上古造律”感性尺度的遗存。从实践层面佐证了贾湖等差笛律存在的可信度。上古先民用简单整数初步

---

① 近代西欧鲍善揆主张在纯律中用七倍音，作为大小音阶属七和弦的七音，但未通行。

② 黄翔鹏：《均钟考》，《黄钟》1989 年第 1、2 期。

③ 童忠良、郑荣达：《荆楚民歌三度重叠与纯律因素》，《黄钟》1988 年第 4 期。

④ 朱之屏：《泛音对湖南民歌的影响谈起》，《音乐论丛》1980 年第 1 期。

规范了音阶，在上古乐器上实现了相对音高的固定，逐渐形成了原始人群听觉的绝对音高能力和客观计量能力，并将它保留下来。不断通过"以耳齐其声"的方法使笛律得以延续。

## 五、自然实践律的存在

无论民歌还是钟律，"可能都受一种自然法则的共同秩序所支配着，可能都在一定程度上受自然律的基本规律所制约"。[①] 这种自然法则的共同秩序就是自然谐音列及其显现它的实践音律形式。它孕育于上古的造律，一直留存于后世，以简单整数的等差关系显现了音响自然法则。原始人群的听觉生理在它的作用下，由不自觉到自觉、由感性到理性地运用了简单整数对音高进行了规范。先是在上古乐器上实现了相对音高的固定，逐步形成了上古人群听觉的绝对音高能力和客观计量能力，方使这一生理音响尺度得以延续并保留下来。贾湖笛律的成因，极可能出自先民对自然音律的生理感应和经验规范。通过感性选择和长期的"造律"实践得到总结和确立，在数理思维与音高结合的过程中形成了早期音律形态。上古先民在吹奏乐器上以等差关系进行的造律活动，固定了人耳对音响物理法则的心理尺度，并使这一以长度等差逻辑思维构成的音律，长期留存在"以耳齐其声"的音乐实践之中。其后虽有三分律制的产生与进入，使作为律学对象的主体听觉得到较大的发展，但人耳所形成的心理音响尺度并不因此而消失，而是以口传心授的传承方法在民间音乐中延续发展，以音乐生理、心理、内心听觉的基因形式隐伏在后世的大量的乐器和民歌音律之中。我们透过美妙绝伦的"呼麦"人声泛音二声部音乐、深沉优美的陶埙旋律、清柔纯净的口弦细语、嘹亮清脆的匀孔管乐、韵味悠长的古琴泛音、粗犷的原始民歌，深刻地体悟到音律自然美的震撼力。它不仅说明音律美的永恒在于音律审美的积淀，也说明了自然实践律具有的惊人稳定性。它在无形中一直以潜隐的形式传承，在漫长的时间进程中，始终与算律体系并驾齐驱，共同作用于我国古代音乐的发展。

（本文原载《音乐艺术》2006 年第 2 期）

---

① 童忠良、郑荣达：《荆楚民歌三度重叠与纯律因素》，《黄钟》1988 年第 4 期。

# 唐俗乐调的应律乐器

陈克秀



有关唐代俗乐二十八调是“琵琶调”的认识由来已久。形成这个认识的开端，无疑是隋代开皇二年宫廷“诏求知音之士，参定音乐”时，沛国公郑译关于龟兹人苏衹婆的“五旦七调”、琵琶以及“八十四调”的一段议论。其后，唐俗乐二十八调理论体系建立，琵琶就被后世一些学者认定为这个调理论体系的应律、立调之乐器。这其中，不仅有《辽史》的“四旦二十八调，不用黍律，以琵琶弦叶之”的只言片语，更有清代凌廷堪《燕乐考原》[①]的鸿篇大论。《燕乐考原》不但肯定了“燕乐二十八调之原，出于龟兹苏衹婆琵琶乐”，还将宫、商、角、羽分别对应于琵琶的四条弦上，每条弦的音位就对应七调。

当然，对于唐俗乐二十八调是“琵琶调”的认识，自唐以降也有不少学者对其持有不同观点，特别是对凌廷堪的《燕乐考原》，学者异议最多。应当说，凌廷堪《燕乐考原》将二十八调铁定为“琵琶调”的弊端，就在于对唐代四弦四柱曲项琵琶的不甚了解。但是，即便如此，仍有一些学者却一边批评着《燕乐考原》的所谓“谬说”，一边仍孜孜不倦地求解着唐代俗乐二十八调是“琵琶调”的学理。如丘琼荪《燕乐探微》[②]就云：

> ……即在古代，如胡彦升、凌廷堪之流，亦以为燕乐调处于苏衹婆之琵琶，而我则表示异议……燕乐调源于琵琶，这是正确的。然琵琶有二：有曲项，又有直项……曲项琵琶有四柱，每弦得六律；直项琵琶有十二至十四柱，每弦得十三至十五律。
>
> 我对于燕乐二十八调的来源，作如下的推测：二十八调是琵琶调，是从直项琵琶上产生的。（丘琼荪，1986：252～256）

也有一些学者，对唐俗乐二十八调是“琵琶调”的认识，有着截然不同观点。如日本学者林谦三，就在其所著的《隋唐燕乐调研究》[③]中云：

---

① （清）凌廷堪：《燕乐考原》，中华书局，1985。

② 丘琼荪：《燕乐探微》，上海古籍出版社，1989。

③ （日）林谦三：《隋唐燕乐调研究》，商务印书馆，1957。

关于俗律，《辽史》认为是用琵琶弦定的："四旦二十八调，不用黍律，以琵琶弦叶之。"弦音非一定之物，调弦时不用说是须用管色，但没有别的标准律时，管弦调协依然是不可能。（林谦三，1986:170）

那么，唐代俗乐二十八调究竟是不是"琵琶调"？如果不是"琵琶调"又将会是什么调？琵琶究竟在唐俗乐调中担任怎样的角色？再进一步，唐俗乐调究竟是建在立何种音乐实践上的调规范？这些疑问，尽管已经有不少的先贤、同道做出过这样或那样的判定与回答，但笔者仍想就此而做出自己的一些考索和认识。

## 一、唐部伎乐所使用的乐器

"声无形，乐有器。"要认识和判定唐俗乐二十八调是不是"琵琶调"——以琵琶为应律乐器，首先是应该对唐代俗乐所使用的乐器进行全面了解和分析。现在可以看到的有关唐代俗乐、十部伎所使用的乐器记载，《旧唐书》[①]（刘昫，1986:3612～3614）记载较详：

1.燕乐

乐用：玉磬二架，大方响一架，筝一，卧箜篌一，小箜篌一，大琵琶一，大五弦琵琶一，小五弦琵琶一，大笙一，小笙一，大筚篥一，小筚篥一，大箫一，小箫一，正铜钹一，和铜钹一，长笛一，短笛一，揩鼓一，连鼓一，鼗鼓一，桴鼓一，歌工二。

2.清乐

乐用钟一架，磬一架，琴一，瑟一，击琴一，秦琵琶一，卧箜篌一，筑一，筝一，节鼓，笙二，笛二，箫二，篪二，三弦琴，（吹）叶二，歌二。

3.西凉乐

乐用钟一架，磬一架，弹筝一，筝一，卧箜篌一，竖箜篌一，琵琶一，五弦琵琶一，笙一，箫一，筚篥一，小筚篥一，笛一，横笛一，腰鼓一，齐鼓一，担鼓一，铜钦一，贝一。编钟今亡。

4.龟兹乐

舞者四人，竖箜篌一，琵琶一，五弦琵琶一，笙一，横笛一，箫一，筚篥一，毛员鼓一，都昙鼓一，答腊鼓一，腰鼓一，羯鼓一，鸡娄鼓一，铜钹一，贝一。毛员鼓今亡。

① （后晋）刘昫等：《旧唐书》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社，1986。

5.天竺乐

舞二人，乐用铜鼓、羯鼓、毛员鼓、都昙鼓、筚篥、横笛、凤首箜篌、琵琶、铜钹、贝。毛员鼓、都昙鼓今亡。

6.康国乐

舞二人，舞急转如风，俗谓之胡旋。乐用笛二，正鼓一，和鼓一，铜钹一。

7.安国乐

舞二人，乐用琵琶、五弦琵琶、箜篌、箫、横笛、筚篥、正鼓、和鼓、铜钹。箜篌、五弦琵琶今亡。

8.疏勒乐

乐用竖箜篌，琵琶，五弦琵琶，横笛，箫，筚篥，答腊鼓，腰鼓，羯鼓，鸡娄鼓。

9.高昌乐

乐用答腊鼓一，腰鼓一，鸡娄鼓一，羯鼓一，箫二，横笛二，筚篥二，琵琶二，五弦琵琶二，铜角一，箜篌一。箜篌今亡。

（《唐六典》卷十四"高昌伎"，使用乐器有：竖箜篌，琵琶，五弦，笙，横笛，箫，筚篥，腰鼓，鸡娄鼓，铜角一，舞二人。《通典》"高昌乐"有：笙一。）

10.高丽乐

舞者四人，乐用弹筝一，筝一，卧箜篌一，竖箜篌一，琵琶一，叉嘴笛一，笙一，箫一，小筚篥一，腰鼓一，齐鼓一，担鼓一，贝一。

依上面引文，《旧唐书》所载唐十部伎的乐队组合，有使用钟、磬的部伎三部。有使用"琵琶"的部伎九部。琵琶有大、小二制；五弦琵琶则多与琵琶相随。而清乐之琵琶则写明为"秦琵琶"，仅为清乐所使用。高丽乐使用的琵琶则是"以蛇皮为槽，厚寸余，有鳞甲，楸木为面，象牙为捍拨，画国王形"（欧阳修，1986:4183）。本文所说的琵琶即指"四弦四柱曲项琵琶"。这样，除却"秦琵琶"、高丽乐琵琶，唐十部伎中使用琵琶的部伎为七部。有使用笙的部伎六部，笙有大、小二制。筚篥、箫、笛则多与笙相随。有使用筚篥的部伎八部，筚篥有大、小二制，在天竺乐、安国乐、疏勒乐中，则有筚篥无笙。

唐十部伎中，燕乐、清乐、西凉乐三部，磬无疑是应律乐器。以磬应律可以说是古代音乐的传统，《诗经·那》曰："既和且平，依我磬声。""至贞观十六年十一月，宴百寮，奏十部。"十一月冬至日祭天神、宴百寮，是循《周礼》制。在大型音乐活动中，演出总陈"四夷之乐"，目的是"美德广之所及也"。[①]《通典》记载，太乐令在十部伎演出的前三日就开始悬钟磬、调律，"每先奏乐三日，太乐令宿设悬于庭。"（杜佑1988:3720、3688）唐代钟、磬十二律齐全，"依我磬声"就可以做到"旋宫转调"随月

① （唐）杜佑：《通典》点校本，中华书局，1985。

用律。当然，这是对使用钟、磬，即“设悬”的部伎而言。那么，对不“设悬”的部伎又是如何呢？为避免以偏概全，我们仍需对不使用钟、磬的其余七部伎做一些具体分析。

隋、唐时代所有的域外音乐中，龟兹乐最为重要。特别是对于龟兹乐与俗乐二十八调，则不仅是有着前述“郑译乐议”的苏祇婆等记载，更有着凌廷堪之宏论：“……自隋郑译推演琵琶以定律，无论雅乐俗乐，皆源于此，不过缘饰以律吕之名而已。”（凌廷堪，1986：7）林谦三亦云：“苏祇婆调即龟兹调，乃唐燕乐调之源。”（林谦三 1986：148）然而，从以上《旧唐书》龟兹乐的乐队的记载中，却似乎难以寻觅到与这些议论能够关联的特殊之点。相反，最显而易见的是这个龟兹乐队，论乐器组合规模，不及燕乐、清乐、西凉乐三部；论琵琶的位置，则排在竖箜篌之后。整个乐队的弦管乐器基本上与其他部伎无异，特色乐器仅在于它的打击乐器。特别需要指出的是，这个乐队中竟使用笙。笙是中国乐器。而这个笙是龟兹乐进入隋、唐部伎之后添加的，还是在其未进入隋、唐部伎就已经存在？这是个极有意味的记载。

其他使用笙的部伎还有高昌乐、高丽乐，情况实与龟兹乐相类。高昌乐用笙在《旧唐书》中无载，但在《唐六典》和《通典》中则有笙的记载。在高丽乐中，义嘴笛则排在了笙的前面。

天竺乐、安国乐、疏勒乐使用琵琶，不使用笙。但天竺乐的乐器排序则首列铜鼓、羯鼓、毛员鼓、都昙鼓，次列筚篥、横笛，琵琶在凤首箜篌之后。康国乐的旋律乐器则仅为笛二。

丘琼荪云：“唐十部乐中，以燕乐、清乐、西凉乐、龟兹乐四部为主，余则备员而已。”（丘琼荪，1986：345）这个认识是正确的。在唐部伎乐中，除了钟、磬，最典型的中国本土乐器就是笙，而燕乐、清乐、西凉乐、龟兹乐、高昌乐、高丽乐都使用笙。不使用笙的部伎，乐队建制都比较小，如安国乐仅使用七种乐器，康国乐仅使用五种乐器，天竺乐则使用八种乐器。

唐十部伎，其后分为立坐二部。立坐部伎的乐队组合，《旧唐书》无载。而在杜佑《通典》中则有排坐部伎中六部乐之首的燕乐乐队组合的记载，与《旧唐书》十部伎中的燕乐乐队组合基本相同，仅仅是又添加了尺八、吹叶等等。而这个燕乐乐队组合也是演奏盛唐“法曲”的基本建制。

古代宫廷，“设悬于庭”，即使用钟、磬的音乐活动多为祭祀、宴享等大型音乐活动。而在有的时候，宫廷音乐活动是不“设悬”的。《玉海》[①]载：“《礼志》云：元正冬至受朝贺，设九部乐去乐悬，太乐令帅九部伎立于左右延明门外。”（王应麟 2003：1915）特别是达官显贵的“家乐”，有唐一代，明令禁止其设钟、磬。《唐会要》卷三十四云：“神龙二年九月敕：三品以上，听有女乐一部；五品以上，女乐不得过三人，皆

---

① （宋）王应麟：《玉海》，广陵书社影印本，2003。

不得有钟磬。”(王溥,1986:358)《唐六典》亦载有:“凡私家不得设钟、磬。”唐代私家之乐的乐器组合于史籍无载,但我们亦可以从其他文献中觅得。张祜《观宋州于使君家乐琵琶》五言诗十首(曹寅,1986:1291),咏:琵琶、筝、歌、笙、五弦、筚篥、笛、舞、箜篌、箫,这就是一个不设钟、磬的家乐组合,管弦齐备,歌舞俱全。其中弦有琵琶、五弦、筝,管有笙、筚篥、笛、箫。

那么,唐部伎乐乃至达官显贵的家乐在不“设悬”的情况下,以何种乐器应律,这其实已经不言自明了。前面曾说过,以磬应律是古代音乐的传统,若不“设悬”,那就以笙为应律乐器。以笙应律也是传统,《诗经·鼓钟》云:“笙磬同音。”王光祈亦云:

> 盖在吾国古代乐器中最为发达者实为“敲击乐器”,如编钟、编磬之类,其音皆有一定,不能任意升降。此外,如笙、竽、排箫等等“吹奏乐器”,其性质亦复如此。每当“我有佳宾,鼓瑟吹笙”之际,当然是只有鼓瑟者去迁就吹笙者,或弹琴者去迁就击磬者……(王光祈,2005:41)

由上文可知,一直被古人和今人所强调的龟兹乐使用笙。那么,其他乐器无论是琵琶也罢,还是竖箜篌也罢,它们都需“迁就”笙。这样,如果笙是龟兹乐进入隋、唐部伎之后添加的,那就说明龟兹乐入隋、唐后被做了一定的改造——起码是在乐律上要“迁就”笙;如果笙是龟兹乐还未进入隋、唐部伎就已经存在,那就说明龟兹乐原本就对中国的音乐有过接受,并在“迁就”笙的过程中,融入了中国音乐的基因。这是有着关键性意义的问题,我们还将在后面做出议论。

就此,我们仅以一般的认识来说,所谓燕乐二十八调是“琵琶调”很难说得过去。因为唐代宫廷乐队可以说是中西合璧唯我所用,从上面的引文中我们可以看出,所谓的唐部伎乐,实际上已经基本突破了一个部伎、一种音乐风格只使用其“原生态”——原有乐器的界限。琵琶,充其量也不过是弦乐器的首席。

## 二、琵琶不可作为应律乐器

唐代的四弦四柱曲项琵琶,是不可以作为应律乐器的。首先,我们可以从它本身的音位设置来进行考虑。关于琵琶的弦序音位,敦煌琵琶二十谱字类(敦煌卷·伯,3539)为我们提供了极为宝贵的材料。(见表1)

表 1　敦煌琵琶二十谱字

| 音柱 \ 弦序、指经 | 一 | 二 | 三 | 四 | 指位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 空弦 | 一 B | ㄴ e | 小 a | 上 $d^1$ | 散打四声 |
| 第一柱 | コ #c | ス #f | 七 b | ハ $e^1$ | 食指四声 |
| 第二柱 | 几 d | 十 g | ヒ $c^1$ | ム $f^1$ | 中指四声 |
| 第三柱 | ワ #d | 乙 #g | 丨 $\#c^1$ | 糸 $\#f^1$ | 名指四声 |
| 第四柱 | e | レ a | 之 $d^1$ | メ $g^1$ | 小指四声 |

表 1 中的琵琶谱字所对应的音高是林谦三依据日本正仓院藏“唐笙”以及相关文献所测定的。他说：“这个定弦法和中国的平调是同型的，可以断言其渊源于原来的伊朗式琵琶定弦法，在中国，这个定弦法也是构成琵琶谱的理论基础。”（1962：261）

唐代之琵琶不可以作为应律乐器，首先就在于它的柱位设置。从表 1 中可以看到，唐琵琶四弦四柱，从空弦（散声）到第一柱是间隔二律，从第一柱到第四柱则每柱间隔一律。空弦（散声）到食指按下第一柱，总是要构成一个二律的全音，其中所隐含的一律则“弹不出”。不像今天有的弹拨乐器品位全部以一律、半音间隔，转调随弦就指圆通无碍。唐琵琶这种柱位设置，也使其很难求全十二律。“敦煌琵琶二十谱字”作为一种基本定弦，只有十一律，应无射、夹钟、仲吕、夷则、大吕五均。

当然，琵琶是可以改弦更张的，故定弦法亦不仅为“敦煌琵琶二十谱字”一种。依林谦三《东亚乐器考》[①]，现流落于日本的唐代元万倾等奉敕所撰《乐书要录》有琵琶十二均旋宫法的记载，林谦三将其列表。（1962：267）这个琵琶十二均表实际定弦为十种。经笔者推演，十种定弦中有八种为十一律五均，有一种为十律三均，唯“仲吕均”的定弦“黄钟——仲吕——南吕——太簇（清）”，是十二律齐全。

但是，这个“仲吕均”的十二律齐全的定弦却只能弹奏八均，其中姑洗、南吕、应钟、蕤宾四均是无法弹奏的。这也就是说，从理论上讲，有十二律就应该奏出十二均——如在钟、磬、笙上就可以做到，但琵琶的空弦与第一柱相隔为二律，其中有一律弹奏不出来，就此而造成了均、宫的阻隔。这样，即便是以定弦强行调出十二律，但也弹奏不全十二均。（见表 2）

① （日）林谦三：《东亚乐器考》，人民出版社，1962。

**表 2　琵琶"仲吕均"十二律有四均"弹不出"**

| 弦柱所应律吕 | 1 弦 | | | | | | | | | 3 弦 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄钟 | | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | | | | 南吕 | | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | | | | | |
| | | | | | | 2 弦 | | | | | | | | | 4 弦 | | | | | |
| | | | | | | 仲吕 | | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | | | | 太簇 | | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 |
| 姑洗均 | | | | | 宫 | | **商** | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | |
| 南吕均 | | | | 变徵 | 徵 | | **羽** | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | |
| 应钟均 | | | | 角 | | 变徵 | **徵** | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | |
| 蕤宾均 | | | | 羽 | | 变宫 | **宫** | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | |

注：表中的黑体字为唐琵琶弹不出的音。

无怪乎王光祈疾声以言："试问八十四调，以能够奏出？因此余乃为之臆说曰：第一，琵琶本系胡乐乐器，根本上不能弹出八十四调；第二，琵琶之组织，系以胡乐音阶为标准……"(2005:88)

从林谦三所列出的琵琶十二均旋宫法来看，如果为《乐书要录》所载，其中有的定弦也非常勉强，比如夷则均的定弦为"夹钟——仲吕——黄钟——夹钟(清)"可得十律，但却只能弹奏出三均，其中蕤宾一律则因黄钟律下的应钟"弹不出"，而形同虚设。(见表 3)

**表 3　十律仅有三均"蕤宾"形同虚设**

| 弦柱所应律吕 | 1 弦 | | | | | | | | | 3 弦 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄钟 | | 仲吕 | **蕤宾** | 林钟 | 夷则 | | | | 黄钟 | | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | | | |
| | | | 2 弦 | | | | | | | | | 4 弦 | | | | | | |
| | | | 仲吕 | | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | | | | | 夹钟 | | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 |
| 夹钟均 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | | | | |
| 夷则均 | | | | | | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 |
| 无射均 | | | | | | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | |

注：表中的黑体字为唐琵琶弹不出的音。

琵琶不可作为应律乐器，最关键的是由于它作为弦乐器的自身特点，即上述林谦三所说的“弦音非一定之物”。唐曲项四弦四柱琵琶如是，五弦琵琶如是，秦琵琶亦如是。

其实，琵琶不可应律，宋人沈括《梦溪笔谈》已有认识。《梦溪笔谈》[①]（卷六）云：

> 元稹诗有：“琵琶宫调八十一，三调弦中弹不出。”琵琶共有八十四调，盖十二律各七均，乃成八十四调。稹诗言八十一调，人多不喻所谓。予于金陵丞相家，得唐贺怀智《琵琶谱》一册。其序云：“琵琶八十四调内，黄钟、太簇、林钟宫声，弦中弹不出，须管色定弦。其余八十一调皆以此三调为准，更不用管色定弦。始喻稹诗之言。如今之调琴，须先用管色‘合’字定宫弦……凡弦声皆当如此。古人仍须以金石为准，《商颂》‘依我磬声’是也。”（沈括，2001:56）

诚如王光祈所言，“琵琶本系胡乐乐器”，来华入乐本身是有一定之局限。例如，若以乌德定弦——“敦煌琵琶二十谱字”的定弦，下一弦第四柱小指按音即与上一弦空弦散音同律，无论指位、无论音位都很流畅。今天的小提琴等弦乐器，就是这样的定弦。但对于琵琶，则由于空弦与第一柱——食指所按音位为二律，故乌德定弦遂使得中国人所强调的宫音，多在第二柱的中指之上，十一律五均，仅有一均宫声在三弦散声。若依其他方式定弦，指位、音位则多不顺畅，还常常会使得宫音出现在第四柱的小指之上。林谦三《东亚乐器考》中列藤原贞敏《琵琶诸调子品》所载，“双调”定弦为“仲吕——无射——黄钟——仲吕（清）”，类似今天之琵琶定弦，指位、音位顺畅，但却为十律，比“敦煌琵琶二十谱字”少了一律，并且十律四均之中有三均宫音在第二柱的中指之上。唐代琵琶宫音多在第二柱中指，这也可能就是唐人段安节《乐府杂录》排列燕乐二十八调，何以从平声羽七调开始的一个原因。但需注意，以西亚之“琵琶”乌德来说，这个第二柱的中指音位，却恰恰是一个曾经发生过几次变化之音位。如此，琵琶入华而不经改造是不可想象的，关于这一点，本文还将在下面做出论述。

可以说，琵琶是唐代俗乐中一件重要的乐器，但不是所谓的“定律”乐器。当然，将俗乐二十八调认为是“琵琶调”或“龟兹之苗裔”的学者还凭借的一个依据，就是在俗乐二十八调中，有不少“俗呼”“时号”调名，如沙陁调、大食调、高大食调、小食调、大食角调、高大食角调、般涉调、高般涉调，是随琵琶进入中国的调名。但是，这些调名实则不足二十八调的三分之一。而除之以外以中国律吕命名的调，其他的“俗呼”“时号”调名，如平调、高平调、道调、双调、水调，很显然是中国的调名。如平调是清商三调的遗留；水调，是隋代已有的调名；道调在梁武帝时就出现的调名。

---

① （宋）沈括：《梦溪笔谈》，时代文艺出版社，2001。

如果因不足三分之一的外来调名，就断定“燕乐二十八调是琵琶调”或“龟兹调乃唐燕乐调之源”，则显然是错误的。

## 三、不设宫悬，唐俗乐调应律乐器是笙

前面已经说过，唐燕乐二十八调在不设宫悬，即不使用钟、磬的多数时候，应律之器是笙而不是琵琶。其实，关于笙为应律之乐器的论说，近十几年来已经有景蔚岗《晋北笙管乐字谱考索》、陈克秀《雁北笙管乐的调查与研究》、张振涛《笙管音位的乐律学研究》等著述，做了详细的考查与研究。特别是张振涛《笙管音位的乐律学研究》，集古今中外竽、巢、和三笙的所有文献与实物，详论笙这件中国本土乐器的乐律学蕴涵。笙为中国古代不设宫悬情况下的应律乐器，实已为不刊之论。但是，为了理清唐燕乐调与笙的关系，在这里仍需做一定的论述。

唐段安节《乐府杂录》云：

> 琵琶八十四调，方得是五弦五本，共应二十八调本。笙除二十八调本外，别有二十八调中管调。初制胡部，无方响，只有丝竹，缘方响有直拨声，不应诸调。太宗于内府别收一片铁方响，下于中吕头一均，声名大吕，应高般涉调头，方得应二十八调。筝只有宫、商、角、羽四调，临时移柱应二十八调。（段安节，1959：64）

对于这则文献的第一句，过去都点成了“琵琶八十四调方得是。五弦五本，共应二十八调本。”《中国古典戏曲集成》中（一卷）的《乐府杂录》[①]即如是。如此标点，肯定了琵琶“八十四调”，“方得是”三字却没了着落。故在“方得是”下断句，是一个错误，其根源即在于它认为“八十四调”是琵琶调。后丘琼荪、岸边成雄改正为“琵琶八十四调，方得是五弦五本，共应二十八调本。”依此，则明言琵琶的八十四调“方得是”五弦五本的琵琶——五弦琵琶才能够调出十二律“八十四调”，四弦四柱曲项琵琶难为“八十四调”。这与本文前面通过推演而得出之四弦四柱曲项琵琶定弦“即便是调出十二律，但也弹奏不全十二均”的认识相一致。

然而，先贤学人却忽略了琵琶、五弦琵琶“共应二十八调本”中的“应”字。“应”有“当”“受”“许诺”“应和”“应付”“相应”“适合”等义。音乐中使用“应”则多取“应和”“相应”“适合”之义，如《易・乾・文言》曰：“同声相应，同气相求。”《乐府杂录》此处云：“琵琶八十四调，方得是五弦五本，共应二十八调本。”实际是讲“二十八调”

---

① （唐）赵安节：《乐府杂录》，中国戏剧出版社，1959。

不是琵琶调，琵琶、五弦琵琶是通过调弦与二十八调“同声相应”，以“应和”、以“适合”二十八调。《乐府杂录》的这则记载，前后共有五处使用“应”字，除了琵琶、五弦琵琶“应”二十八调，再便是记录了“初制胡部”方响不“应”诸调，后有内府的一片声名为大吕的铁方响“应”高般涉调头，根据这一片方响对所有的方响铁重新调律，才使方响“应”二十八调；筝则是通过临时移柱“应”二十八调。其中，唯独笙没有使用这个“应”字，且直言“笙除二十八调本外，别有二十八调中管调。”

《乐府杂录》中笙何独不言“应”二十八调？这其实就已经明白无误地昭示了笙是应律之乐器，唐燕乐二十八调是从笙管出，故不言“应”！其他乐器，无论是琵琶、五弦琵琶，无论是方响、筝，都要依笙“应和”“相应”二十八调。不仅如此，并且还有“中管调”二十八调亦出自笙！

当然，唐俗乐二十八调是琵琶调的认识，可谓“根深蒂固”，如果仅以上述仍不得凭信，那么，我们还可以直接从笙律上进行分析。

依本文前面所引《旧唐书》十部伎的乐队组合来看，唐十部伎使用了大笙、小笙。杜佑《通典》载“坐部伎”中六部乐之首的“燕乐”亦使用大笙、小笙。

关于隋代笙、竽，《隋书》[①]云：

> 匏之属二：一曰笙，二曰竽，并女娲所作也。笙列管十九于匏，内施簧而吹之。竽大，三十六管。（魏徵，1986：3297）

隋代九部乐，有五部使用笙，依《隋书》，为十九簧，无大、小制。

宋代陈旸《乐书》载有《唐乐图》云唐代笙，十七簧。现在日本正仓院藏有六攒“唐笙”，都是十七管。宋代初年，以竽、巢、和并为一器，率取十七管为之，并设有两“义管”。这个制度，亦可能是唐的遗留。其后，在宋景德三年，乐工单仲又改巢笙、和笙之十七簧为十九簧，实与隋代“笙列管十九于匏”同。在陈旸《乐书》中有十九簧巢笙笙管律位，以及皇佑二年，阮逸说十九簧竽、巢、和笙管律位的注。

限于本文篇幅，有关陈旸《乐书》中十九簧巢笙笙管律位记载，以及阮逸说十九簧竽、巢、和三笙的笙管律位的考索等再不赘述。如前所言，在张振涛《笙管音位的乐律学研究》中，对此已经做了全面的考索与研究。依张振涛的考索与研究，十七簧竽、巢、和三笙的笙管律位，可以说是一个超稳定的形态结构，十七簧为十一律五均。（2002：129）唐代部伎乐使用大笙、小笙，《尔雅》云：“大笙谓之巢，小笙谓之和。”现取十七簧巢、和二笙，以见其所应之均宫。

十七簧巢笙十一律五均与十七簧和笙十一律五均，两相观照，实为七均，即：太簇均、夹钟均、仲吕均、林钟均、南吕均、无射均、黄钟均（见表6）。巢笙与和笙相差一个纯五度，巢笙是以倍太簇为最低一律，和笙是以倍林钟为最低一律。（见表4、表5）

---

① （唐）魏徵：《隋书》，见《二十五史》合订本，上海古籍出版社，1986。

**表 4　巢笙十一律五均**

| 均＼律 | 林钟 | | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 笙管序位 | 12/15 | | 7/11 | 17 | 5 | 13/14 | 16 | 4/8 | 10 | 1/3 | 2/9 | 6 |
| 林钟均 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 |
| 元射均 | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | |
| 黄钟均 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 |
| 夹钟均 | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | |
| 仲吕均 | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | |

**表 5　和笙十一律五均**

| 均＼律 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | | 应钟 | 黄钟 | 大吕 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 笙管序位 | 12/15 | 10 | 7/11 | 17 | 5 | 13/14 | 16 | 4/8 | | 1/3 | 2/9 | 6 |
| 太簇均 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 |
| 仲吕均 | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | |
| 林钟均 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 |
| 南吕均 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 |
| 黄钟均 | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 宫 | |

**表 6　巢笙、和笙七均应俗乐二十八调七宫**

| 巢笙和笙七均 | 太簇均 | 夹钟均 | | 仲吕均 | | 林钟均 | | 南吕均 | 无射均 | | 黄钟均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 俗乐七宫 | 正宫 | 高宫 | | 中吕宫 | | 道调宫 | | 南吕宫 | 仙吕宫 | | 黄钟宫 |
| 夹钟收四声 | 变宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 |

从表 4、表 5、表 6 中我们可以看到：以巢笙、和笙七均，对照俗乐二十八调七宫，则无不相合。

唐天宝十三载，改乐曲名十四调排序是以"太簇宫"打头，月令春正月，故名为"正宫"，而巢、和二笙七均也是以太簇均为第一均。《旧唐书》云：

八音之属，协于八节。匏，瓠也……竽，煦也，立春之气，煦生万物也。（刘煦，1986：3614）

“八节”，即：立春、春分，立夏、夏至，立秋、秋分，立冬、冬至。匏属乐器竽、巢、和三笙在《旧唐书》中排序第一，应立春之气，与唐俗乐二十八调“太簇宫”排序第一完全一致。笙应“立春之气”，亦非仅是《旧唐书》之说，班固《白虎通疏证》[①]云：

> 笙者，大蔟之气，象万物之生，故曰笙。有七政之三之节焉，有六合之和焉，天下乐之，故谓之笙。（班固，1994：123）

宋人蔡元定《燕乐书》云：“紧五者夹钟清声，俗乐以为宫……燕乐以夹钟收四声。”（欧阳修，1986：5610）我们以巢笙、和笙七均、俗乐调七宫相参验，也恰相合适（见表6）。“夹钟收四声”何也？如果以黄钟为宫，太簇则为商，夹钟高于太簇一律，在其位置的宫或调即为“清商”。就此也能够说明，俗乐二十八调的“祖调”是清商三调，而绝非什么龟兹调。清商三调是不可能“以琵琶弦叶之”的。另外提及，在陈旸《乐书》中关于十九簧巢笙笙管律位记载中，第十三与十四管就名为“平调子”关联和“平调管”；第五管名为“中吕管”，第十三管名为“仙吕管”，直接是与俗乐二十八调调名关联。

前边我们已经说过，“琵琶本系胡乐乐器”，而龟兹乐中用笙，就说明了琵琶是以“迁就”笙来适应中国的乐律传统。琵琶入华，由于其散声到第一柱是一个二律的全音，故使得中国人所特别强调的“宫”音，常常落在第二柱的中指音位。但十分凑巧的是，西亚“琵琶”乌德的“中指”音位却有过所谓的“古代中指”“波斯中指”，直到公元8世纪略前，“扎尔扎尔中指”才将其固定为四分之三音。这也就是说，琵琶入中国，如果不加改造，是无法与中国音乐、甚至其他民族音乐相合的，更何况旋宫八十四调或二十八调。

琵琶入华的这种改造，并非死无对质，王光祈《中国音乐史》[②]就载有日本唐传琵琶的一组测律数据（王光祈，2005：70～73）。现在，我们可将西亚“琵琶”乌德、日本唐传琵琶及中国笙管音位进行比较，由此来看琵琶入华被改造状况。表7中，尽管唐代的笙律数据无法得到，但参考笔者于1990年测得的晋北十七管笙笙律的一组数据，也同样可见其中的端倪。（见表7）

---

① （汉）班固：《白虎通疏证》，中华书局，1994。

② 王光祈：《中国音乐史》，广西师范大学出版社，2005。

**表 7　乌德、唐琵琶柱位指位音分与晋北笙律比较**

| 琵琶指位 | 散声 | | 食指 | 中指 | 名指 | 小指(散声) | | 食指 | 中指 | 名指 | 小指(散声) | | 食指 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 音　高 | B | | #c | d | #d | e | | #f | g | #g | a | | b |
| 乌德古代中指音分 | 0 | | 204 | 294 | 408 | 498 | | 702 | 792 | 902 | 996 | | 1200 |
| | | | 204 | 90 | 114 | 90 | | 204 | 90 | 114 | 90 | 204 | |
| 乌德波斯中指音分 | 0 | | 204 | 303 | 408 | 498 | | 702 | 801 | 906 | 996 | | 1200 |
| | | 204 | 99 | | 105 | 90 | 204 | 99 | | 105 | 90 | 204 | |
| 乌德扎尔尔中指音分 | 0 | | 204 | 355 | | 498 | | 702 | 853 | | 996 | | 1200 |
| | | | 204 | 151 | | 143 | 204 | 151 | | 143 | 204 | | |
| 日本唐琵琶音位音分 | 0 | | 204 | 318 | 408 | 498 | | 702 | 816 | 906 | 996 | | 1200 |
| | | 204 | 114 | | 90 | 90 | 204 | 114 | | 90 | 90 | 204 | |
| 晋北笙律音位音分 | 0 | | 200 | 305 | 400 | 497 | | 698 | | 903 | 998 | 1111 | 1200 |
| | | 200 | 105 | | 95 | 97 | 201 | 205 | | 95 | 113 | 89 | |
| 五度相生律 | 0 | 114 | 204 | 318 | 408 | 498 | 612 | 702 | 816 | 906 | 996 | 1110 | 1200 |
| | | 114 | 90 | 114 | 90 | 90 | 114 | 90 | 114 | 90 | 90 | 114 | 90 |
| 参考中国十二律 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 |

表 7 的乌德“古代中指音分”明显偏低，中国人若以其为宫，肯定是不舒服的，且有碍于旋宫转调。日本之唐传琵琶便依五度相生律将其提高了 24 音分，王光祈云“改得尤为合理”，这是琵琶入华被改造的确凿证据。但与乌德“古代中指”之 294 音分、日本唐传琵琶中指之 318 音分相对应的晋北笙律之 305 音分，则可以说更为合理，它既考虑到了中国音乐以“宫”为主的传统，又顾及到了中国人的听觉习惯。《通典》云：

> 贞观之初，合考隋氏所传南北之乐，梁、陈尽吴楚之声，周、齐皆胡虏之音。乃命太常卿祖孝孙正宫调，起居郎吕才习音韵，协律郎张文收考律吕，平其散滥，为之折衷。（杜佑，1988：3621）

表 7 中的日本唐传琵琶中指之 318 音分是不折不扣的五度相生律大半音，不可认为是“折衷”。而晋北笙律对应琵琶散声到第一柱食指为 200 音分，对应琵琶第二柱中指为 305 音分，对应琵琶第三柱名指为 400 音分，对应琵琶第四柱小指或二弦散声为 497 音分，等等，才是对五度相生律或西亚“琵琶”乌德的真正“折衷”。

笙师以“大尺(林钟)为母八五相生”调出的笙律,已经与十二平均律近乎一致。琵琶入华,它们原本的柱位也必须要依笙或磬的相应律高进行重设,方可做到钟、磬、弦、管相谐,旋宫转调圆通无碍。如前所述,龟兹乐中既然使用笙,那么它的琵琶柱位就须作出相应的移动。龟兹琵琶柱位的这种依笙移动,则很有可能在其入华之前就已经完成,要不,苏祇婆为郑译上乐理课怎能反复地强调“华言平声”“华言长声”等呢?但无论如何,龟兹乐用笙是赫然在史,用笙就须“迁就”于笙,想是难以否认的。

至于表7中的乌德“波斯中指”,则是出于“古代中指”之后。其99音分已经接近了平均律的100音分,比晋北笙律的305音分仅低6音分,这也完全有可能是受中国改造后的琵琶之影响而出现的变化。因为,波斯与唐代安西都护府紧邻,唐乐西传首经波斯。日本唐传琵琶中指之318音分,缘何不从笙而是直接取于五度相生律呢?对此我们将会在下面详述,原因是与笙传入日本的状况有关。

综上所述,一有唐部伎乐、家乐,特别是西域龟兹乐、高昌乐用笙之明证。二有琵琶不可奏全十二均之推演。三有段安节《乐府杂录》中“笙除二十八调本外,别有二十八调中管调”之记载。四有巢、和二笙七均与俗乐二十八调之七宫之相合。五有俗乐二十八调排序是以“太簇宫”打头,巢、和二笙亦以太簇为第一均;俗乐调“正宫”即正月之宫,《旧唐书》载匏属乐器排序第一“亦应立春之气”;宋人所云“燕乐以夹钟收四声”等等之参验。六有西亚乌德古代中指音位、日本唐传琵琶音位、晋北笙对应律位之比照。笙为俗乐二十八调的应律乐器,俗乐调即从笙管出岂不昭然?

## 四、唐俗乐调的研究者为何热衷于琵琶,忘乎以笙

唐俗乐二十八调不是“琵琶调”而是“笙管调”,然而,唐俗乐调的研究者何以热衷于琵琶,忘乎以笙?

这其中,首先就在于我们前述之原因。即,自从郑译以苏祇婆之琵琶染指八十四调,给人的错觉就是在琵琶的四条弦上可奏全十二律,每律七宫而合八十四调;不谈八十四调则已,谈八十四调就直指郑译,直指苏祇婆,直指琵琶。其实,仅与郑译同时,还有万宝常的八十四调。而在郑译和万宝常之前,已经有了梁武帝的八十四调。《旧五代史·乐志》云:

> 梁武帝素精音律,自制四通十二笛以鼓八音。又引五正二变之音旋相为宫,得八十四调,与律准所调音同数异。(薛居正,1986:5062)

在郑译和万宝常之后,还有祖孝孙的八十四调。《旧唐书·音乐志》云:

孝孙……以十二律各顺其月，旋相为宫。按《礼记》云‘大乐与天地同和’，故制十二和之乐，合三十一曲八十四调。（刘煦，1986：3610）

这其中，除了郑译是通过“所捻琵琶，弦柱相饮为均”推演出八十四调外，其他人的八十四调都与琵琶无涉。

其次，则在于笙的管序音位向来不是以黄钟、大吕、太簇、夹钟等顺序排列，而是以笙的生律、合音、演奏指法排序，十一律交错施于笙管，吹奏则最少是两管合一音，多则四管、五管合一音。这对于一些耻于下问的文人来说，就不如在弦上看得明白。于是，避重就轻，避笙管说琵琶。但很可惜，琵琶音位同样有其特殊之处，遂使凌廷堪等陷入泥淖。张振涛在《笙管音位的乐律学研究》中，对历代有关笙管律位的文献进行校勘后说：

文人或乐官们对十七管笙的叙述中，都有多处错误。一个原因是文人或乐官们，不谙习吹笙，把几管相和之音，误为几管同是一音或一字。另一个原因也是因为，笙师们在表述笙苗上出哪一字时，确实也以此，足见笙的管序、律位、合音之错综，为“不谙习吹笙”的文人、学者所造成的隔阂。但也唯其如是，它才可以充任应律之器，八五相生，多管齐鸣，一管稍有不平，往往就会使一攒笙管难以谐和。

马端临《文献通考·乐十一》[①]引汉代典籍《乐法图》云：

吹竽有以知法度。竽音调，则度数得矣。（马端临，1986：1222）

朱载堉《乐律全书》[②]卷八云：

世间惟点笙匠颇能知音，盖笙簧之子母配合，若非知音则不能调。（朱载堉，987：132）

在这里特别需要提出的是，日本学者历来以“唐乐在日本”而自豪，但是历史上的遣唐使是否真正把“唐乐”学到了手？或传到了家？笔者始终心存疑问。这也是为什么现在日本“唐乐”的演奏音响，迫使人不得不黯然默想。对于笙，笔者则可以肯定地说，日本演奏“唐乐”的乐工，压根儿就没有学成，这有可能是由于遣唐使的

---

① （元）马端临：《文献通考·乐十一》，中华书局，1986。

② （明）朱载堉：《乐律全书》，见《四库全书》（卷213），上海古籍出版社，1987。

一知半解，也有可能是由于民族的听觉习性所使然，从上面的表 7 中看到的日本唐传琵琶改动中指音位亦可说明这一点。对于传入日本的笙，张振涛在《笙管音位的乐律学研究》中有这样一段文字表述：

> 上面是林谦三列出的日本人采用的合竹法。中国的演奏家们看到这个谱例，大概都会大吃一惊，并且毫不客气地怀疑：日本人到底会不会吹笙？带回中国笙的日本遣唐使当时有没有学会演奏？这一串不协和的和声是中国乐器曾经具有的和笙法吗？（张振涛 2002:92）

因此，自近现代以来，日本学者研究唐俗乐二十八调，几乎都统统无视《乐府杂录》中的"笙除二十八调本外，别有二十八调中管调"的记载，而大谈琵琶，大谈龟兹调乃至印度调。一代学人林谦三曾对笙律做过考索，在《敦煌琵琶谱的解读研究》中，也是通过笙管音位谱字，推出"琵琶谱"谱字的音高。在《东亚乐器考》中，林谦三亦云：

> （琵琶）这个四度定弦，和中国的平调是同型的……因为只有在平调，琵琶谱能保持其一贯性的关联；同时在赋予音律的时候，能与笙谱取得相对的一致——其实还是绝对的一致。（林谦三 1962:261）

这其中，已经触及到了琵琶定弦追随中国"平调"，但是，非常遗憾，恐怕也正因为笙在日本"唐乐"中"合竹"音的混乱，林谦三并没有对笙与唐俗乐二十八调的关系再作更深的研究。说到笙在日本"唐乐"中的地位，张振涛在《笙管音位的乐律学研究》中云：

> 倾听日本笙师们的吹奏，合竹之法确如林谦三所示，由一大团不协和的音响构成。但关键的问题在于，日本笙师决不吹奏旋律。非但不独奏旋律，甚至不随主奏乐器伴奏旋律。他们仅仅吹奏"音串"，以为独奏的尺八铺垫背景，而所谓的"背景"，并不是中国人所熟悉的"跟腔托调"式的吹奏与主旋律基本相同的主要音级的伴奏方式，而是仅仅吹奏一串没有节奏的长音。（张振涛 2002:93）

日本学者研究唐俗乐二十八调时不研究笙是有其原因和背景的。不过，也就是这个原因和背景，却影响了不少近现代的中国学者，对唐俗乐二十八调的研究，不是从自己深厚的乐律学传统和广博的民间音乐中去探寻，而是人云亦云，甚至是视家珍如敝屣。

再则是由于笙的演奏与音乐特性。笙在中国除却独奏，在更多的时候是参与乐队的合奏。笙参与乐队的合奏，在与琵琶、筚篥、笛的相比较之下，往往不如琵琶、筚篥、笛那么引人注意。就以现今晋北笙管乐、冀中笙管乐来说，管子（筚篥）、笛、笙合奏，管子为主奏乐器最是引人。因此，这些笙管乐所使用的工尺谱，就曾被人误认为是“筚篥谱”或“管子谱”，笙管乐中有“官调”就曾被误认为是“管调”等。其实，真正对应工尺字谱的是笙，真正掌握谱字与乐调理论的是笙师。特别是吹奏软哨管（筚篥）、大管（大筚篥），管子师若没有笙师的扶助导引，用民间乐师们的话来说“就是一个不着调”，即找不到调，更何况演奏旋律。只有在笙师“字字板板”地导引和烘托下，管子师才能够“随腔就调”尽情发挥。

筚篥不可以应律，根源即在于此。由于筚篥师吹奏筚篥，一是以音孔的开闭变化音高，再是以芦哨的吞、吐来控制音高；前者方法与其他管乐器相类，后者方法则为筚篥所独有，并且是以指孔为参考，吞吐为关键。这样，筚篥之指孔所出音高，就常无一定。技艺高超的筚篥师，仅用芦哨，就可以随笙吹出旋律。陈旸《乐书》有前七空、后二孔的筚篥对应谱字记载和图，其实是不谙筚篥演奏的文人，对筚篥认识的一个大概或初步。但也就是这个记载和图，却误导了许多人。其中，最典型的例子莫过于日本所谓的“筚篥谱”。就因为错误地理解筚篥指孔可以对应谱字，日本人就有了所谓的筚篥“指孔谱”（又称“本谱”）”，但更因为筚篥指孔音无一定，日人便只好在所谓的“筚篥谱”旁，又缀写什么“假名谱”（又称“唱歌谱”）。这种现象说到底，就在于日人根本就没有把笙学到手，如果真正学会了笙，笙与筚篥齐鸣，就不会出现这样一器二谱、叠床架屋的现象了。

匏属乐器的竽、和、巢，就文献记载来看，从先秦到隋唐一直倍受人们的重视。唐代，尽管是一个域外和周边民族音乐大量涌入的时代，但由于笙的应律、和乐之功用，仍使得华夏之声在兼收并蓄的同时保持着自身的独特品质，体现着“和而不同”的华夏元典精神。至于笙的上述品质渐不被一些文人所看重，则似乎始于宋。其中主要原因就在于宋人对“胡乐”煞有介事的惊呼与不适当的夸张，以及长于议理而疏于考证的一代之学风。当然，自宋之后剧曲音乐的兴起，曲笛当家时代的到来，也是笙被学人渐忘的一个原因。

俗乐二十八调者何？也就是一个多民族音乐、多民族乐器在同一复合型乐队、同一音乐环境中演奏，而形成的一个乐调规范。这个乐调规范的基础是华夏传统乐调理论，而作为以“和”为其独特品质的笙，以其应律、以其解释这个乐调规范，是当之无愧的。因此，我们过去的热衷于琵琶，忘乎以笙，是不可能真正理清唐俗乐二十八调的。

（本文原载《中国音乐学》2006 年第 3 期）

# 对“《淮南子》律数”的思考

赵玉卿



陈应时先生于1984年撰文《“〈淮南子〉律数”之谜》①，提出“《淮南子》律数有五律同三分损益律，但其余七律又不同于三分损益律……形成了‘《淮南子》律数’之谜”，认为“《淮南子》律数既不全是三分损益律，又不全是纯律，当然也不会是十二平均律”。对于《淮南子》的律数之谜，大致还有以下几种观点：(1)明代的朱载堉认为《淮南子》的律数不是三分损益法而是“749约律”的定律法。② 美国学者瓦特·考夫曼(Walter Kaufmann)也注意到了《淮南子》律数，据他考察，如果把《淮南子》律数自黄钟至姑洗五律各乘500，自蕤宾至应钟七律各乘1000，然后将十二律所得之积各除749，就得各律商数和余数相同的结果。③ (2)吴南熏认为《淮南子》律数暗示着纯律。④ (3)郑荣达先生认为淮南子“最早发现三分损益十二律之整数约律是非线性数列，以及数列排列组合的不合理性。为此做了较朴实的调整，向探求线性数列方面迈出了第一步”。⑤ 李申认为《淮南子》和《史记》中的律数都为约数，《淮南子》的律数主要与上一律有关，一律取整数；《史记》中的律数均与81有关，并且带有尾数。⑥ (4)王红认为：“淮南律数是运用三分损益的方法产生，但由于采用整数约律，与三分损益律、纯律以及十二平均律都存在部分的相似与相异，因而难于确定律制的归属”“淮南律数的实质是以古琴实践为基础，并反映出与先秦钟律的某种内在联系。”⑦那么，到底《淮南子》的律数隐藏着什么秘密？这个疑问，引起笔者对《淮南子》生律法的思考。

---

① 陈应时：《“〈淮南子〉律数”之谜》，见《乐府新声》1984年第3期。

② (明)朱载堉：《律学新说(卷二)》，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986，第131～136页。

③ 同上注①。

④ 吴南熏：《律学会通》，科学出版社，1964，第470页。

⑤ 郑荣达：《淮南律辩——评〈淮南子〉在历史中的作用》，《黄钟》1987年第1期。

⑥ 王红：《论〈淮南子〉的律数》，《中国音乐学》2004年第4期。

⑦ 同上注⑥。

## 一、《淮南子》的生律法及律数

《淮南子·天文训》载："十二各以三成，故置一而十一三之为积分十七万七千一百四十七，黄钟大数立焉。"在古代的乐律学史上，《淮南子》提出起始律黄钟"大数"为177147，如用这种方法生律，所生十二律各律都为整数。这说明《淮南子》认识到了如采用《管子·地员篇》黄钟八十一，则生到第六律时则会出现"除不尽"的小数，这个方法对后世影响很大。尽管《淮南子》提出了用"置一而十一三之为积分"的黄钟大数，但在后面的论述中却又出现了黄钟八十一为起始律的十二律生律方法。《淮南子》载："黄钟为宫，宫者，音之君也。故黄钟位子，其数八十一，主十一月，下生林钟。林钟之数五十四，主六月，上生太簇。太簇之数七十二，主正月，下生南吕。南吕之数四十八，主八月，上生姑洗。姑洗之数六十四，主三月，下生应钟。应钟之数四十二，主十月，上生蕤宾。蕤宾之数五十七，主五月，上生大吕。大吕之数七十六，主十二月，下生夷则。夷则之数五十一，主七月，上生夹钟。夹钟之数六十八，主二月，下生无射。无射之数四十五，主九月，上生仲吕。仲吕之数六十，主四月，极不生。"现将《淮南子》的这段论述用表格表示如下：

| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律数 | 81 | 76 | 72 | 68 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 42 |
| 月份 | 十一月 | 十二月 | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 |
| 地支 | 子 | 丑 | 寅 | 卯 | 辰 | 巳 | 午 | 未 | 申 | 酉 | 戌 | 亥 |

《淮南子》又载："下生者，倍以三除之；上生者，四以三除之。"从上述对生律法的具体记载，可看出《淮南子》是采用"三分损益法"，运用"先损后益"的方法生律。如按三分损益法的"先损后益"的方法生律，在起始律黄钟为八十一的前提下，所生十二律律数应该分别如下（下列律数保留四位小数）：

| 十二律 | 三分损益律律数 | 《淮南子》律数 |
|---|---|---|
| 黄钟 | 81 | 81 |
| 大吕 | 75.8519 | 76 |
| 太簇 | 72 | 72 |
| 夹钟 | 67.4239 | 68 |
| 姑洗 | 64 | 64 |
| 仲吕 | 59.9323 | 60 |

续表

| 十二律 | 三分损益律律数 | 《淮南子》律数 |
| --- | --- | --- |
| 蕤宾 | 56.8889 | 57 |
| 林钟 | 54 | 54 |
| 夷则 | 50.5679 | 51 |
| 南吕 | 48 | 48 |
| 无射 | 44.9492 | 45 |
| 应钟 | 42.6667 | 42 |

上述按三分损益法所生律数，按照“先损后益”的生律顺序，其前五律黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗的律数为整数，后七律应钟、蕤宾、大吕、夷则、夹钟、无射、仲吕为除不尽的小数。从《淮南子》的律数来看，前五律整数律与三分损益律相同，而后七律却有问题，为了达到所生律数为整数的目的，不严格地采用了“四舍五入”的方法。即将大吕、仲吕、蕤宾、夷则、无射五律采用了“四舍五入”的方法保留整数，而夹钟律的小数点后不足“五”却“进位”，应钟律小数后超过“五”却“舍去”了，这就导致了后七律与三分损益律出现误差，特别是夹钟、应钟两律误差偏大。

## 二、与《后汉书》的律数比较

在《淮南子》之后，《后汉书》中京房的“六十律”采用了《淮南子》所提出的以黄钟起始律为 177147 生律。《后汉书・律历志》载：“黄钟，律吕之首，而生十一律者也。其相生也，皆三分而损益之。是故十二律之得十七万七千一百四十七，是为黄钟之实。又以二乘而三约之，是为下生林钟之实。又以四乘而三约之，是为上生太簇之实。推此上下，以定六十律之实。以九三之，得万九千六百八十三为法。于律为寸，于准为尺。不盈者十之，所得为分。又不盈十之，所得为小分。以其余正其强弱。”《后汉书》采用了黄钟起始律为 177147 的律数生律，其所生“六十律”的前十二律律数都为整数。其前十二律的律数列表如下：

| 十二律 | 律数 |
| --- | --- |
| 黄钟 | 177147 |
| 大吕 | 165888 |
| 太簇 | 157464 |
| 夹钟 | 147456 |
| 姑洗 | 139968 |
| 仲吕 | 131072 |
| 蕤宾 | 124416 |

续表

| 十二律 | 律数 |
| --- | --- |
| 林钟 | 118098 |
| 夷则 | 110592 |
| 南吕 | 104976 |
| 无射 | 98304 |
| 应钟 | 93312 |

《后汉书》的起始律黄钟 177147 为《淮南子》的黄钟 81 的 2187 倍。为做到两者比较上的直观，将《后汉书》十二律的数据分别除以 2187，得出以下数据（保留小数点后四位数）：

| 十二律 | 《后汉书》律数 | 缩小 2187 倍后数据 | 三分损益律律数 | 《淮南子》律数 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 黄钟 | 177147 | 81 | 81 | 81 |
| 大吕 | 165888 | 75.8519 | 75.8519 | 76 |
| 太簇 | 157464 | 72 | 72 | 72 |
| 夹钟 | 147456 | 67.4239 | 67.4239 | 68 |
| 姑洗 | 139968 | 64 | 64 | 64 |
| 仲吕 | 131072 | 59.9323 | 59.9323 | 60 |
| 蕤宾 | 124416 | 56.8889 | 56.8889 | 57 |
| 林钟 | 118098 | 54 | 54 | 54 |
| 夷则 | 110592 | 50.5679 | 50.5679 | 51 |
| 南吕 | 104976 | 48 | 48 | 48 |
| 无射 | 98304 | 44.9492 | 44.9492 | 45 |
| 应钟 | 93312 | 42.6667 | 42.6667 | 42 |

从表中可以看出，《后汉书》的律数缩小 2187 倍后，与三分损益律黄钟、太簇、姑洗、林钟、南吕等五律的律数完全相同，与《淮南子》中仍然为非整数的七个非整数律不同。《后汉书》与《淮南子》的生律方法皆采用《管子》所开创的三分损益生律法，只是将《管子》的"先益后损"变为了"先损后益"。《管子》《后汉书》所采用的律制为三分损益律，从《淮南子》记载本身来看，它所采用的律制应该也是三分损益律。《淮南子》的律数因为保留整数的缘故，故与三分损益律律数产生了误差。但从《淮南子》提出 177147 的黄钟大数来看，说明它已经意识到所生律数的整数与分数的差别，从这一点可以推测《淮南子》在计算十二律时应该是有精确的小数的。

## 三、与朱载堉《律学新说》的比较

朱载堉对《淮南子》的生律法给予了高度评价，他说："夫三分损益者，以七五为法也。七五者何？四分尺之三也。实弱法强，往而不返，是以疏也。约率所谓七百四十九，即密率所谓七亿四千九百万有奇也。有奇是以密，无奇是以疏，此自然之理耳。虽然，古人算律，淮南子此法不用三分损益，简易精妙，超胜诸法。"[①]他在《律学新说》中摘录了《淮南子》生律法的史料，并提出了新的计算方法，将《淮南子》的"应钟之数四十二"改为了"应钟之数四十三"。《律学新说》载："黄钟位子，其数八十一，主十一月，下生林钟。旧法置八十一分为实，下生者以五百乘之，得四万零五百分，以七百四十九为法除之，得五十四分，为林钟。余数在半分以下，弃之不用。"朱氏的算法是下生时律长乘以500，再除以749，得下一律，律数采用四舍五入的方法。上生时则律长乘以1000，再除以749。朱载堉的这种将生上方五度律$\frac{2}{3}$的比值增大为$\frac{500}{749}$、生下方四度律$\frac{4}{3}$的比值增大为$\frac{1000}{749}$的方法，来源于五代时期的王朴(906—959)，王朴在生南吕和姑洗两律时就采用了此法。[②] 现将朱载堉的"新法密率"、"旧法约率"与《淮南子》律数对照如下：

| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新法密率(寸) | 8.1 | 7.645 | 7.216 | 6.811 | 6.428 | 6.068 | 5.727 | 5.406 | 5.102 | 4.816 | 4.545 | 4.290 |
| 旧法约率 | 81 | 76 | 72 | 68 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 43 |
| 《淮南子》律数 | 81 | 76 | 72 | 68 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 48 | 45 | 42 |

朱载堉的"旧法约率"得出以上律数，与《淮南子》相比，只有应钟律不同。按照朱载堉的方法，姑洗下生应钟，姑洗64，应钟律数应为$64\times\frac{500}{749}=42.7236$，所以，他将应钟律数四舍五入改为43。朱载堉的这种"分母数"的缩小，会扩大所生各律的律长，减小音分数，在十二律内部进行微小的调整，要比《淮南子》更精确一些。

---

① (明)朱载堉：《律学新说(卷二)》，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986，第135～136页。

② 陈应时：《律学四题》，《中国音乐》1992年第2期。

## 四、《淮南子》与三分损益律、纯律、十二平均律的音分值比较

《淮南子》采用了什么样的律制生律？它与三分损益律、纯律和十二平均律有什么联系？通过十二律各律音分值的比较，会有个直观的认识。

**《淮南子》与三分损益律的音分比较表**

| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 三分损益律 | 0 | 114 | 204 | 314 | 408 | 522 | 612 | 702 | 816 | 906 | 1020 | 1110 |
| 《淮南子》 | 0 | 110 | 204 | 303 | 408 | 520 | 608 | 702 | 801 | 906 | 1018 | 1137 |
| 音分差 | 0 | 4 | 0 | 11 | 0 | 2 | 4 | 0 | 15 | 0 | 2 | −27 |

分析：相同律有黄钟、太簇、姑洗、林钟、南吕五律；相差 10 音分以内的律有大吕、仲吕、蕤宾、无射四律；相差 20 音分以内的律有夹钟、夷则二律；相差 30 音分以内的只有应钟一律。

**《淮南子》与纯律的音分比较表**

| 律名 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 纯律 | 0 | | 204 | | 386 | | 590 | 702 | | 884 | | 1088 |
| 《淮南子》 | 0 | | 204 | | 408 | | 608 | 702 | | 906 | | 1137 |
| 音分差 | 0 | | 0 | | −22 | | −18 | 0 | | −22 | | −49 |

分析：上表纯律大音阶与《淮南子》七声音阶相比，只有宫、商、徵三律音分相同；变徵相差 18 音分；角和羽都相差 22 音分；变宫相差最大，有 49 音分。

**《淮南子》与十二平均律的音分比较表**

| 律名 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 十二平均律 | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| 《淮南子》 | 0 | 110 | 204 | 303 | 408 | 520 | 608 | 702 | 801 | 906 | 1018 | 1137 |
| 音分差 | 0 | −10 | −4 | −3 | −8 | −20 | −8 | −2 | −1 | −6 | −18 | −37 |

分析：除黄钟律外没有相同音分的律；相差 10 音分以内的律有太簇、夹钟、姑

洗、蕤宾、林钟、夷则、南吕七律；相差 20 音分以内的律有大吕、无射二律；相差 30 音分以内的律有仲吕、应钟二律。

通过《淮南子》与上述三种律制的相同音分律数量的多寡以及音分差的高低，可以看出，《淮南子》不属于上述三种律制，与三分损益律和纯律有一定的相似性，但与三分损益律的联系更密切一些。

## 五、结语

《淮南子》用三分损益法生律，运用了三分损益律的前五个整数律，而后七个律则是在以三分损益律的生律法所得律数的基础上，进行了对小数的取舍。所以，《淮南子》的律制与三分损益律有更密切的关联。从这一点来说，《淮南子》应该属于"三分损益律"的范畴。关于《淮南子》的律制问题，除留给我们这些律数外，我们所知道的就是它是运用"下生者，倍以三除之；上生者，四以三除之"的三分损益法生律的，除此之外没留下其他史料以对其生律法进行理论支持。

所以在"《淮南子》律数"的这个"谜"中，笔者认为至少还存有以下三个"谜"：其一，既然《淮南子》先提出黄钟大数为 177147，在后面的生律中却为何不用而仍用黄钟 81 呢？是因为当时计算的局限性吗？其二，在用三分损益法所生的后七律中，既然大吕、仲吕、蕤宾、夷则、无射五律采用了"四舍五入"的方法进位，夹钟和应钟两律却为何没有采用？是对某一种律制的追求吗？其三，从《淮南子》的十二个律数来看，相邻律间确实存在着 5，4，4，4，4，3，3，3，3，3，3 的律数"递减数列"；或是黄钟＋应钟、大吕＋无射、太簇＋南吕、夹钟＋夷则、姑洗＋林钟、仲吕＋蕤宾这六组"排头排尾"逐渐向中间靠拢，每两律的律数相加所得的数列为 123，121，120，119，118，117 等现象。出现的这些数列是巧合吗？是《淮南子》有意识去计算安排的吗？

如果《淮南子》是在一种"律制理论"的支配下有意识"修改"了三分损益律的夹钟和应钟两律，如果《淮南子》的"大脑"中有我们今人想象的如此"复杂、玄妙"的理论，即使不成熟，也应该像京房一样给予理论描述，至少有一个说明，否则，就不会留下让我们这些后人绞尽脑汁去破解的这个"难解之谜"了！

尽管如此，《淮南子》在古代乐律学的发展历史中还是有贡献的。在《淮南子》之前，《管子》最早提出三分损益律，但只产生了五个音；《吕氏春秋》在《管子》的基础上，运用"三分损益法"产生了十二个律，但只记载了十二律的产生方法，没有记载具体的律数。《淮南子》在前代乐律理论的基础上又向前迈进了一步，不但记载了十二律的产生方法，还记载了十二律的律数值，尽管不太确切，只保留了整数，但它的历史价值是应该肯定的。

（本文原载《中国音乐》2008 年第 2 期）

# 也论“康熙十四律”

赵玉卿



## 一、引言

管律是我国古代律学研究中律种的一种，陈应时在《再谈“复合律制”》[①]一文中，对律种进行了阐述：“律种是以发音体及其振动方式来分类的，因此，它和生律的器具密切相关。例如，我国历史上曾出现过‘钟律’‘笛律’和‘琴律’等名词，它们都是律种的名称……笛是气鸣乐器，故笛律是一种由管中气柱振动生律的律种，亦可称为管律。”由于管律是以管内气柱振动而生律的，这种气柱的长短、粗细是不能直接由量器衡量的，与能够直接用长度量器衡量的弦律相比，管律具有极大的困难和隐含性。因此，在我国历史上，出现了不少志于对管律进行研究和试验的人，如荀勖、梁武帝、朱载堉、康熙等，他们对管律的发展做出了贡献。

历史上对“管律”最早记载的是《吕氏春秋》，其《古乐》篇记载了竹制律管的产生：“昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹于嶰溪之谷，以生空窍厚钧者，断两节间，其长三寸九分，而吹之，以为黄钟之宫，吹曰含少。次制十二筒，以之阮隃之下，听凤凰之鸣，以别十二律。其雄鸣为六，雌鸣亦六，以比黄钟之宫，适合；黄钟之宫皆可以生之。故曰：黄钟之宫，律吕之本。黄帝又命伶伦与荣将铸十二钟，以和五音，以施英韶。”[②]这段记载说明，古人已经意识到了“管律”有两个最重要的问题：首先，所选取的竹管要是“窍厚钧者”；其次，竹管黄钟之宫的长度为“三寸九分”，孔壁的均匀粗细与竹管的长度是管律最最关键的因素。此处黄钟之宫律管长度为三寸九分，乃清黄钟宫之长度，而我国汉魏以来历代的黄钟律管长度大都定为九寸，这两个尺度有很大的差别。《吕氏春秋·古乐》所载的“三寸九分”是否即是倍黄钟长度九寸的高八度音？是否在四寸五分的基础上进行了“管口校正”？沈知白先生曾作过这样的设想：“假定黄钟九寸，用三分损益法求其各律

① 陈应时：《再谈“复合律制”》，《音乐艺术》1999年第1期。

② （战国）吕不韦：《吕氏春秋》，上海古籍出版社，1989，第43～44页。

须先加一寸二分，然后再减去一寸二分。其所生各律长度依次为：黄钟九寸，林钟五寸六分，太簇七寸八分，南吕四寸八分，姑洗六寸八分，应钟四寸一分，蕤宾五寸九分，大吕八寸三分，夷则五寸一分，夹钟七寸二分，无射四寸四分，仲吕六寸三分，半律黄钟三寸九分。"按照他的设想，用三分损益法生到"半黄钟"律时，正好为三寸九分，因而他认为《吕氏春秋·古乐》所说的"'断两节间，其长三寸九分，而吹之，以为黄钟之宫，吹曰舍少'显然是指经过校正的黄钟半律的长度。在战国末期，难道古人已经知道管的长度应该加以校正吗？"[1]

关于律管的尺度，文献多有记载。郑玄《月令章句》注曰："古之为钟律者，以耳齐其声，后不能，则假数以正其度。黄钟之管长九寸，径三分，围九分，其余皆渐短。"孔颖达在疏解《礼记·月令》中说："凡律空围九分者，以黄钟为诸律之首，诸律虽长短有差，其围皆以九分为限。"郑玄在这里除提出黄钟律管长度为九寸外，还提出内径三分、围九分的数据。

我国古代有以管定律、以律定声的记载。为何要"以管定律"呢？陈应时对此解释道："钟律和管律一旦定律之后，其音高比较固定，不易起变化；而琴律因弦的松紧度容易变化，故其已定的音高不可能像钟律、管律那样稳定。由于这样的原因，我国古代标准音黄钟的律高，常由钟或律管来定。"[2]尽管黄钟律管大都定为九寸，但由于不同朝代的尺度不同，故历代的黄钟律音高也是不同的。

当标准音黄钟律定好之后，它所充当的最重要的任务就是以此来定其他律高，在我国律学发展中，与管律、钟律等相比，弦律在生律过程中是比较容易操作的，也是比较直观和准确的，《管子》所载即为弦律。从《管子》开始，经过了《吕氏春秋》《淮南子》等的发展，由五音到十二律、六十律、三百六十律、十八律等的过程。而管律基本上是与弦律并行发展的，汉代京房认为"竹声不可以度调"，发现了以管定律的缺点，由于管律是依靠管筒内的空气振动而发音，因此，对律管的"管口校正"规律的探索成为管律发展中最重要的内容。

由于律管长度和律管内径的变化，能使律管所发之音产生高低的变化。如果律管的内径不变，那么律管越长，声音越低；律管越短，声音越高。反之，如果律管的长度不变，那么内径越小，声音越高；内径越大，声音越低。所以，要实行"管口校正"，只有通过缩短律管长度或者是减小律管内径的方法。但对于律管来说，它的管径的粗细已经成为客观存在了。郑玄《月令章句》注所述黄钟律管的"径三分，围九分"，就是采用了管径不变而改变律管长度的方法，我国古代律学中主要是采用了这种办法。所以一般的做法是对律管的长度作"管口校正"。到了明代的朱载堉，他第一个提出了"异径管律"的科学理论，而记载在《律吕正义》中的"康熙十四律"理论则是一种不加管口校正的同径管律。

---

① 沈知白：《中国音乐史纲要》，上海文艺出版社，1982，第48页。

② 陈应时：《再谈"复合律制"》，《音乐艺术》1999年第1期。

## 二、朱载堉“异径管律”与“康熙十四律”

明朱载堉在其所撰《律吕精义》一书中提出“异径管律”理论，目的是解决“管口校正”的问题。他认为音高与管长以及管身的内径、外径都有关系，这个理论是对前人“管长决定音高”理论的发展。因而对管律提出了两种最基本的生律方法：律管由低到高按半音关系递进时，以$\sqrt[12]{2}$为除数，每次以低律之长除以$\sqrt[12]{2}$即得高半音的律管长度；律管的内径、外径，以$\sqrt[24]{2}$为除数，每次以低律之内径和外径之长除以$\sqrt[24]{2}$，即得高半音律管的内径和外径之长。[①] 除了“异径管律”之外，朱载堉还提出了“同径管律”的理论。其《律吕精义（内篇）》（卷二）之“不取围径皆同第五之上”载：“譬诸律管，虽有修短之不齐，亦有广狭之不等。先儒以为长短虽异，围径相同，比未达之论也。今若不信，以竹或笔管制黄钟之律一样两枚，截其一枚分作两段，全律、半律各令一人吹之，声必不相合矣。此昭然可验也。又制大吕之律一样两枚，周径与黄钟同，截其一枚分作两段，全律、半律各令一人吹之，则亦不相合。而大吕半律乃与黄钟全律相合，略差不远，是知所谓半律者皆下全律一律矣。”[②]这段史料记载了朱载堉对“同径管律”的试验，这个貌似浅显的试验展示了一个物理声学的道理，这个道理是由律管本身以及声音振动的自然物理现象决定的，“半律者皆下全律一律矣”就是所导致的直接结果。为何会出现这种结果呢？这是由律管的围径造成的，围径的偏差造成了径内气息的“隘”“宽”，因此造成“半律者皆下全律一律矣”的现象。朱载堉批评前人只认为律管“长短虽异，围径相同”的观点。

《律吕正义》乃康熙五十二年圣祖仁皇帝御定《律历渊源》之第三部，分上编、下编和续编共三编五卷，“康熙十四律”就记载在《律吕正义》上编中。《清史稿·乐志》对“十四律”是这样描述的：“黄钟为宫，次太簇以商应，次姑洗以角应，次蕤宾以变徵应，次夷则以徵应，次无射以羽应，次半黄钟以变宫应，所谓阳律五声二变也。至半大簇为清宫，仍应黄钟焉。大吕为宫，次夹钟以商应，次仲吕以角应，次林钟以变徵应，次南吕以徵应，次应钟以羽应，次半大吕以变宫应，所谓阴吕五声二变也。至半夹钟为清宫，仍应大吕焉。旋相为官，折中取声，类而不杂。”《中国音乐词典》“十四律”条解释道：“清代康熙帝制作的一种律制，又称康熙十四律。康熙应用三分损益法于管律，而又不加管口校正，因此黄钟半律不能与黄钟相合。《律吕正义》以为：‘合黄钟者，为太簇之半律。’意即宫音合黄钟律时，清宫却非清黄钟，而为清太簇。照一般的十二律律制，自宫音（黄钟）至清宫（黄钟半律），不计清宫所合之律

---

① 陈应时：《中国乐律学探微》，上海音乐学院出版社，2004，第68～69页。

② （明）朱载堉：《律吕精义内篇（卷二）》之“不取围径皆同”，见《四库全书》。

（黄钟半律），共得十二律。而康熙所制的律制，自宫音（黄钟）至清宫（太簇半律），不计清宫所合之律（太簇半律），即黄钟至大吕半律，共得十四律。因此名为十四律。”[①]《中国音乐词典》的这段话对“康熙十四律”解释得比较清晰，让读者一看便大体懂得十四律是如何的一种律制了。本词条的结论是：“十四律上各均构成的七声音阶，其全音和半音已变得十分混乱，毫无规律可言。”见下表：

| 十二律吕 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 | 清大吕 | 清太簇 | 清夹钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 十四律黄钟宫 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | | 徵 | | 羽 | | 变宫 | | 清宫 | |

那么，“康熙十四律”与朱氏的“异径管律”孰是孰非？两者有何关系？从历史发展来看，“康熙十四律”是在前代乐律理论基础上提出来的，尤其是距康熙那个时代不远的明代朱载堉的“异径管律”理论，所以，康熙帝能受前人启发提出新的“十四律”理论是不足为怪的。康熙的“十四律”是在音乐实践基础上提出来的，与朱氏的管律理论是有很大区别的。朱氏的“异径管律”要做管口校正，而“康熙十四律”则是在音乐实践基础上的一种律制，这种律制不做管口校正，而是突破十二律，利用十二律之外的音律调整七音之间的关系。尽管“康熙十四律”与朱载堉管口校正后的十二律属于不同的“体制”，但两者的本质，即采用不同的方法使得“黄钟还原”却是相同的，应该说“康熙十四律”是在前人基础上的一种探索和发现。

杨荫浏认为“康熙十四律”是对朱氏“异径管律”的曲解，对“康熙十四律”持否定态度。在《中国音乐史纲》中载有“清圣祖曲解三分损益律”，他说：“圣祖选择的律尺，虽不肯说明出处，其实还是参考了朱氏的主张。他所说的‘黄钟半律，不与黄钟合，而和黄钟者，为太簇之半律’，其实还是抄袭朱氏‘大吕半律，乃与黄钟全律相同’的老文章。他故意将‘大吕半律’说成了‘太簇之半律’，不知道声音高下，自成铁证。朱氏说‘大吕半律’是对的；圣祖一弄蹩扭，说成了‘太簇之半律’，便反而弄错了。圣祖不肯承认他是参考了朱氏的说法，他又固执地不愿意自同于亡国世子的律吕系统，求异于朱氏的等律。他于是乎又回过头去，从三分损益法中寻求出路，求异于朱氏异径之说，他于是乎竭力主张同径。音响高下的事实，告诉他‘此路不通’，他于是乎硬打出路，取古人阳律、阴吕之名，曲解三分损益律，而出之以武断。这样，他便打破了十二律的系统，而自成其旷古未有的十四律的系统……音律之学，到了此时，可说是受到了从来未有的打击。”[②]《中国古代音乐史稿》对“康熙

---

① 中国艺术研究院音乐研究所：《中国音乐词典》，人民音乐出版社，1985，第356页。

② 杨荫浏：《中国音乐史纲》，万叶书店，1953，第310页。

十四律”这样说道：“最不幸的是出现了清康熙皇帝那样的最高统治者，他插手乐律问题，用复古思想来欺骗人民，巩固其统治。他要复古，就要反对朱氏的‘密律’，而坚持三分损益律；又要反对朱氏的异径管律，而坚持同径管律。但同径管律的差误，早已被朱氏说穿了；他一方面改头换面，把朱氏的实验结果据为己有，另一方面又挖空心思，想出极为离奇的办法，以维护其同径管律的不变成见。”①

杨荫浏的上述观点，在音乐史学界产生了很大的影响。杨氏之外，还有吴南熏、黄翔鹏等学者亦对“康熙十四年”持否定态度。②

“康熙十四律”真如以上所言吗？它真的没有什么科学依据或其他的理论支持吗？

## 三、“康熙十四律”的理论价值

仔细研读《律吕正义》中有关“康熙十四律”的原文，发现它在乐律学的多个方面有独到的见解，在前代乐律学基础上，提出一些新的观点。

**1.提出“三分损益”与“隔八相生”的不同**

《律吕正义》中之“审定十二律吕五声二变”云：“言乐者皆知三分损益、隔八相生，然此两者意各有在，不可一概而论。三分损益乃律制之则也，故圣人立为算术，以别十二律吕相生之度，凡金石之厚薄，丝竹之短长，皆依以定焉。隔八相生，乃审音之法也，审音之法，必取首音与第八音叶和同声，以为之准。即首音、八音之间区而别之，以为五声二变，则清浊之相应，高下之相宜，皆赖以生焉。”③这段话认为“三分损益”与“隔八相生”是不同的两个概念，应该说在音律的相生法中第一次将此两者进行了区别。因为，古今对生律法的论述，基本上是将两者划上等号的。康熙在“三分损益”与“隔八相生”的认识方面，提出“两者意各有在，不可一概而论”，其“核心”就是他将“三分损益”理解为“律制之则”，将“隔八相生”理解为“审音之法”。“则”乃准则、规律，是一种理性的科学数据；而“法”乃方法、制度，是一种感性

---

① 杨荫浏：《中国古代音乐史稿》，人民音乐出版社，1981，第1012页。

② 吴南熏《律学会通·卷二·古今律学详说》第六章第四期一律学之改进与改作“第四节”清圣祖之弦度与管律中也对“康熙十四律”提出反对意见。黄翔鹏在《中国大百科全书》（音乐舞蹈卷）中的“管律”辞条中指出“‘清代康熙十四律’，实际上是从音阶形式上的乐学实践，到管口校正问题上的管律实践，都全面歪曲了乐律学基本系理的一种反科学管律。”金文达在《中国古代音乐史》中认为：“从康熙帝起，也想在宫廷中自搞一套乐律理论以确定音乐实践中的音高标准。但是，他研究出来的结果，竟将十二律改成十四律；在实际演奏用的乐器上，音高杂乱无章。”台湾省立中国文化学院史学系的陈万鼐先生，在其《清史乐志之研究》第三章“清制十四律问题之研究”中认为：“清朝康熙钦定《律吕正义》，如果说是他发明十四律，勿宁说是‘对音阶横加干涉’，严格地说，是一件庸人自扰之事。”

③ 王云五：《律吕正义编上编（卷一）》，见《万有文库》，商务印书馆发行，第49页。

的人耳可以调节的经验。“金石之厚薄，丝竹之短长”皆是依照“三分损益法”而定，而五声二变的“清浊之相应，高下之相宜”是来自于“隔八相生”，两者是相辅相成的，前者是后者的基础。这段史料阐述了康熙对古代乐律理论上的认识。

**2.强调“管律”与“弦度”的区别**

“弦度”与“管律”是我国古代最常用的两种律种，汉代京房最早提出“竹声不可以度调”的理论，在以后的律学发展中，有不少的学者认识到“管律”与“弦度”的不同，并探求“管口校正”的规律。康熙在对“三分损益”与“隔八相生”论述的基础上，进一步强调“管律”与“弦度”的区别。《律吕正义》曰：“但五声二变，有施于管律者，有施于弦度者，其生声取分，各有不同。自汉唐以后，皆宗司马氏、《淮南子》之说，以三分损益之术，误为管音五声二变之次。复执《管子》弦音五声度分，而牵合于十二律吕之中，故管律、弦度，俱不可得而明……”[①]“丝竹之乐，必先审全半之不同者，盖以管律弦度首音与八音应声取分之不同，故其间所生五声二变之度分，亦随之而各异也。”[②]“管律”与“弦度”两者生律的不同主要是在取分上，由于“管律”需做“管口校正”，所以在生律取分时，其“尺度”是不同于“弦律”的。如果将“弦度”的直接取分用于“管律”中，就会犯“牵合于十二律吕之中”的错误。康熙深深认识到了这一点，并对人们对此两者不加区别的错误观念进行了批判。司马迁《律书》及刘安《淮南子》等书中对三分损益产生音律的论述，是一种“弦度”，而非“管律”，不能将两者混为一谈。

鉴于对“管律”与“弦度”不同的深刻认识，康熙提出了“十四律”的理论。《律吕正义》曰：“间尝截竹为管，详审其音。黄钟之半律，不与黄钟合，而和黄钟者，为太簇之半律。则倍半相应之说，在弦音而非管音也明矣。又，黄钟为宫，其徵声不应于林钟，而应于夷则。则三分损益宫下生徵之说，在弦度而非管律也明矣。”[③]康熙在此提出的这种乐律理论，认为在管律中十二律某律与其半律不能相合，而黄钟半律却与太簇半律相合。康熙的这个理论，是一种不做管口校正的管律理论，这种管律，是一种不做“管口校正”的同径管律。

**3.“康熙十四律”与前人律制的关联**

关于管律的“管口校正”，由于律管是依靠管内空气柱振动而发音，这种空气柱的长度不等同于律管长度，而在管尾总是有一段空气柱溢出于律管之外，因此，对于管律要做“管口校正”，来校正这种误差。晋代荀勖在制“十二笛律”的过程中，发现了管身的长度不等于管内空气柱振动的长度，提出了“管口校正”的规律是该律管与其高四律律管长度的差数。荀勖依据此方法制成了十二支笛。“康熙十四律”中的黄钟与太簇半律相合的理论，我认为其实质与荀勖“管口校正”规律是有一定

① 王云五：《律吕正义编(卷一)》，见《万有文库》，商务印书馆，第 50 页。

② 王云五：《律吕正义编(卷二)》，见《万有文库》，商务印书馆，第 151 页。

③ 同上注①，第 51 页。

关联的，或者说康熙是受了荀勖“管口校正”理论的影响而提出来的新的学说。

那么，“康熙十四律”所讲“和黄钟者，为太簇之半律”的说法，与朱载堉《律吕精义》所载“大吕半律乃与黄钟全律相合，略差不远，是知所谓半律者皆下全律一律矣”是什么关系？两者是否矛盾？“康熙十四律”认为太簇半律合黄钟，朱载堉认为大吕半律合黄钟，但朱载堉在“大吕半律乃与黄钟全律相合”下面紧接着说“略差不远”，从古代乐律理论及音乐实践来看，朱载堉的大吕“略差不远”，应该是在大吕与太簇两律之间，这与康熙十四律的“和黄钟者，为太簇之半律”应该来说基本上是一致的。由于康熙及朱载堉都将这种理论描述为一种音乐的经验，没有将这种理论进行理论上的数据计算，需要说明的一点就是，此处朱载堉所讲与其下面的“异径管律”还不是一回事情，因此，两者所讲的这种高低八度音律相合的“估算”结果应该是相同的。

4.强调“七声”与“阴阳律吕”的对应

《律吕正义》载：“是知古圣人审定律吕，阴阳各六，阳则为律，阴则为吕，意固有在也……是以即阴阳之各分者言之，则阳律从阳，阴吕从阴，各成一均而不相紊。古今所定黄钟为首音宫声，次太簇为二音，以商声应；姑洗为三音，以角声应；蕤宾为四音，以变徵声应；夷则为五音，以徵声应；无射为六音，以羽声应；半黄钟为七音，以变宫声应；此阳律之五声二变也。至半太簇为清宫，而与黄钟应，则阳律旋宫之义见焉……所谓阴阳以类相从而不杂者，此也。”[①]康熙十四律中一个重要的理论，就是将“乐律”与“阴阳”相联系，强调十二律吕中“阳律”与“阴吕”的相互区别。我们知道，十二律中每律都可以作为调首而形成十二个“均”，那么，同一个“五声二变”的雅乐古音阶在“十二律”与“康熙十四律”中阴阳律吕的排列是不相同的，见下表：

| 十二律吕 | | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 清黄钟 | 清大吕 | 清太簇 | 清夹钟 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 | 律 | 吕 |
| 十二律 | 黄钟均 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 清宫 | | | |
| | 大吕均 | | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | 徵 | | 羽 | | 变宫 | 清宫 | | |
| 康熙十四律 | 黄钟均 | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | | 徵 | | 羽 | | 变宫 | | 清宫 | |
| | 大吕均 | | 宫 | | 商 | | 角 | | 变徵 | | 徵 | | 羽 | | 变宫 | | 清宫 |

① 王云五:《律吕正义编上编(卷一)》，见《万有文库》，商务印书馆，第53页。

上表只以“黄钟均”和“大吕均”为例，“十二律”中“黄钟均”为阳律均，其阶名却阴阳律吕皆有；而“大吕均”为阴律均，其阶名也为阴阳律吕兼有。在“康熙十四律”中，“黄钟均”这个阳律均，其阶名全为阳律；“大吕均”这个阴吕均，其阶名全为阴律，这就是康熙所说的“所谓阴阳以类相从而不杂者，此也”。

康熙十四律，最重要的是想通过音乐实践来解决“旋宫”问题，五声二变中黄钟律与半太簇律相合的理论，是出于他在律管上的实践。这种“宫”声与“清宫”的相合，是实现旋宫的最关键的因素，这也是我国古代几千年以来乐律探索的重要内容。

那么这种由阴律或阳律组成的无半音七声音阶能否成立？从上表中可以清楚地看出，康熙十四律的七声，由宫至清宫，每声都是由两律组成的全音关系，刘锦藻在《清朝续文献通考》一书中称此为“本朝十四平均律”。这种七声与律吕的对应关系，只是借用了十二律的结构关系，表面上看这种七声中的徵、羽、变宫、清宫四声所对应的音律，与古代十二律的排列次序不同。而实际上，康熙七声所对应的音律除了宫声之外，其余都不能和十二律一一对应，如黄钟均清宫所对应的是清太簇，而实际上清宫所对应的是清黄钟，因为要使宫声与清宫这个八度关系相合，其管长必然是一比二的关系。当然这个“一比二”的关系是管口校正后的结果，因为康熙十四律是没有做管口校正的同径管律，故在标记七声与律吕的关系时，借用了十二律之外的清声。

**5.“管律”与“弦度”的音律对应问题**

康熙十四律适用于箫、笛等“匀孔”吹管乐器，这种吹管乐器必须“一孔双音”才能符合十四律的要求，这是一种实践的经验式的管律，“一孔双音”需要演奏者对其指法和气口进行调整和控制才能完成。关于每音孔是否都能自如地吹奏符合“十四律”要求的半律，这是个需要探讨的问题。关于采用十四律的“匀孔”乐器与采用三分损益律的乐器在同时演奏时是如何配合的问题，也是“康熙十四律”一个首要解决的问题。《律吕正义》载：“若夫弦度，以管律定其声音；则各律各吕所定之弦，其每弦所得之分，亦各不同。如以倍无射变宫尺字定弦，则得下徵之分；黄钟宫声工字定弦，则得下羽之分；太簇商声凡字定弦，则得变宫之分；姑洗角六字定弦，则得宫弦之分；蕤宾变徵五字定弦，则得商弦之分；夷则徵声乙字定弦，则得角弦之分；无射羽声上字定弦，则得变徵之分；而半黄钟变宫尺字定弦，仍得徵弦之分焉。”[①]从这段史料可以看出“康熙十四律”的管律与弦度的音高关系，这种音高关系可以从乐器的定弦表现出来。“康熙十四律”是用律管为“弦度”定弦，在“五声二变”中的每一声，“管律”都比“弦度”高三律，这个类似于移高小三度音程关系的移调，是有一定道理的。如果将“律管”的“管口校正”考虑进来，律管本身再加上管端

---

① 王云五：《律吕正义编（卷一）》，见《万有文库》，商务印书馆，第154～155页。

突出的空气柱，其音高会与“弦度”相合。因此，“康熙十四律”的“匀孔”吹管乐器与采用“三分损益律”的“弦度”乐器在乐队中是可以配合演奏的。在《律吕正义》中，有不少关于对“管律”与“弦度”在音高上的对应关系的论述，说明了康熙是努力将他的十四律在理论上进行阐述的。李来璋通过列表说明十四管律与十二弦律之七声的对应关系，从其表格中，可以看出管乐十四律与弦乐十二律七声间的大体对应关系。由此，他认定十四律是从匀孔吹管乐器上所体现出来的一种律制形态。①

**6.“阴阳唱和”与“折中取声”**

康熙为解决阳律均与阴律均中阴阳二气相合的问题，还提出了“折中取声”的理论。《律吕正义》载：“若夫以阴阳唱和而合用之，则一律一吕折中取声，使阴阳之气得以相兼，故黄钟之宫为浊宫，大吕之宫为清宫。浊者不得揭之使高，清者不得抑之使下，唯定宫声在黄钟、大吕之间，而可浊可清，始能兼律吕之用。黄钟、大吕既合而为宫，则太簇、夹钟合而为商，姑洗、仲吕合而为角，蕤宾、林钟合而为变徵，夷则、南吕合而为徵，无射、应钟合而为羽，至半黄钟、半大吕合而为变宫，是又阴阳唱合，律吕合用者也。”他的这种“折中取声”的理论与古代乐律理论有很深的渊源关系。《清史稿·乐志》认为“折中取声，类而不杂”，对这种理论予以肯定。

## 四、“康熙十四律”在《诗经乐谱》中的应用

《诗经乐谱》共三十卷，为乾隆五十三年所撰，其“提要”云：“我皇上启六义不传之秘，示千秋大乐之原，特命皇子暨乐部诸臣，据文义以定宫调。援古证今，亲加指示，而于永言之微旨，御定为一字一音，合于大音希声之义……后世谱《诗》者，明朱载堉《乐律全书》所载《关雎》数篇，琴瑟至用一字十六弹。皇上亲命乐工按谱试之，俱不成声，屡降谕旨驳正之，复撰《乐律正俗》一书以纠其误……钟磬止用黄、大、仲、林、南、清黄六音，而虚其十二不用。琴瑟止用六弦……总计原诗三百五篇，增入御制《补笙诗》六篇，凡三百十一篇。箫、笛、钟、琴、瑟凡一千五百五十五谱云。”②《诗经乐谱》是按照康熙《律吕正义》的体例编成，并且援古证今，批评了朱载堉对诗经乐谱为“一字十六弹”的做法，而定为“一字一音”，这是符合周代雅乐的特点的。如果像朱载堉的做法，可想而知，其音乐风格将会是华丽婉转的，与雅乐的“严肃、冗长、呆板”相差甚远。《诗经乐谱》是一个乐队合奏曲，主要包括钟（磬）、琴、瑟、箫（埙、篪、排箫）、笛（笙）等乐器和它们的分谱。共三百十一个总谱、一千五百五十五个分谱，其中的钟磬谱是按照“康熙十四律”创作的。

根据《诗经乐谱》的原文，将各乐器的立调以及音阶排列用表格表示如下：

---

① 李来璋：《康熙与十四律》，《中国音乐》1996年第3期。

② 见《诗经乐谱》之“提要”，见《四库全书》本。

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黄钟宫声立宫倍夷则下羽主调为上字调 | 七音 | 下羽 | | 宫 | 商 | 角 | | 徵 | 羽 |
| | 排箫、箫、埙、篪 | 上 | | 工 | 凡 | 合 | | 乙 | 上 |
| | 笛笙 | 凡 | | 四(五) | 乙 | 上 | | 工 | 凡 |
| | 钟磬 | 倍夷则 | | 黄钟 | 太簇 | 姑洗 | | 夷则 | 无射 |
| | 琴 | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] |
| | 瑟 | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] |
| 大吕清宫立宫倍南吕清下羽主调为高上字调 | 七音 | 清下羽 | | 清宫 | 清商 | 清角 | | 清徵 | 清羽 |
| | 排箫、箫、埙、篪 | 仩 | | 仜 | 伬 | 㑣 | | 亿 | 仩 |
| | 笛笙 | 伬 | | 㐰(伍) | 亿 | 仩 | | 仜 | 伬 |
| | 钟磬 | 倍南吕 | | 大吕 | 夹钟 | 仲吕 | | 南吕 | 应钟 |
| | 琴 | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] |
| | 瑟 | [illegible] | | [illegible] | [illegible] | [illegible] | | [illegible] | [illegible] |

上表只以“黄钟宫声立宫”和“大吕清宫立宫”为例。上表中的“黄钟宫声立宫倍夷则下羽主调为上字调”和“大吕清宫立宫倍南吕清下羽主调为高上字调”,很清楚是“康熙十四律”的理论。按照古代的乐律理论,如果以黄钟为宫,那么其下羽应该为倍南吕,而此处的《诗经乐谱》却以倍夷则为下羽,低了一律;如果以大吕清宫为宫,那么其下羽应该为无射,而《诗经乐谱》却以倍南吕为清下羽,也是低了一律。从《诗经乐谱》的钟磬音阶排列来看,“下羽”为“倍夷则”时,其“羽”却为“无射”;“清下羽”为“倍南吕”时,其“清羽”却为“应钟”都比“八度音列”关系升高了两律。也就是半律要比全律升高两律,才是一个“和谐”的“八度”音程关系。这正是“康熙十四律”的“和黄钟者,为太簇之半律”的理论在音乐实践中的具体运用。列表说明如下(以黄钟立宫):

| 七音 | 下羽 | | 宫 | 商 | 角 | | 徵 | 羽 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 十二律 | 倍南吕 | | 黄钟 | 太簇 | 姑洗 | | 林钟 | 南吕 |
| 十四律 | 倍夷则 | | 黄钟 | 太簇 | 姑洗 | | 夷则 | 无射 |

从《诗经乐谱》本身来看，其“钟磬”谱都是按照“康熙十四律”来记写的。我们以《国风·周南·关雎》为例，此曲之前的说明为“大吕为阴吕之首以配黄钟，今拟用大吕立宫倍南吕起调，为清羽高上字调”。“康熙十四律”最明显的特点就是半律要下全律两律，其音高才能协和。如果以大吕为宫，其高宫即为夹钟，如果以太簇为宫，其高宫即为姑洗，其他如此。《关雎》为“清羽高上字调”，曲中所有的“清羽”所对应的律只有“倍南吕”和“应钟”两种，说明了“清羽”是“全律”和“半律”关系的两种“羽”。也就是说，“倍南吕”与“应钟”应该是我们现在意义上“八度”关系的两个音律，“应钟”律要比“倍南吕”的半律高两律，这正符和“康熙十四律”的结构。

前文已经论述，“康熙十四律”是一种不加管口校正的“同径管律”，用于“管律”是有其合理性的，在《诗经乐谱》中，“康熙十四律”却没有用在箫、笛等乐器上，而是在“钟、磬”乐器中得到了运用。钟、磬乐器属于“体鸣乐器”，不存在管口校正的问题，《诗经乐谱》虽然用了“康熙十四律”，但本文认为这是不合理。“康熙十四律”是基于与“弦度”的对比而提出来的，主要是由于它不做管口校正，才形成了这种十四律的理论，是一种同径管律的试验，其音高在律管上可以由演奏者根据口风和指法的控制而改变。而钟、磬类乐器是不能改变音高的，它的音律是固定不变的。如果将钟、磬按“康熙十四律”的律制要求调律，那么，在宫声与清宫相合的情况下，此“十四律”唯有首尾两律与“十二律”相同，两者的中间各律都不会重合，所以将十四律的钟、磬用于乐队中会更清晰地显示出这种律制的缺点。

## 五、结语

通过以上的论述，本文认为：“康熙十四律”是一种不加“管口校正”的管律，它适用于“一孔双音”的“匀孔”吹管乐器，是一种实践的经验式的管律。提出“三分损益”与“隔八相生”的不同，提出“折中取声”的理论，强调“管律”与“弦度”的区别，强调“七声”与“阴阳律吕”的对应。“康熙十四律”的理想是要解决“宫”与“清宫”相合的问题，它是一种不包含半音关系的每声含两律的七声音阶。“康熙十四律”并不是单纯比十二律多了两律，两者的“总音分值”是相同的，但两者之中同名律间的音分值却是不同的。“康熙十四律”与前人的律制有一定的关联，它不适合钟磬等乐器应用。

《律吕正义》所载之“康熙十四律”，在清代的乐律学领域占有重要的地位，在我国古代乐律学史中也是一个新的探索，引起了不少学者对它的重视和研究，尽管学者们对它的评价褒贬不一，但“康熙十四律”作为一家之言，在我国乐律学发展和音乐实践中也有其实际意义。

“康熙十四律”不仅仅是一个音乐实践问题，实际上它涉及不少乐律学的本质

问题，包括乐学、律学形态上的一些问题，反映出我国传统乐律学发展从理论研究走向应用实践。从这些方面来看，“康熙十四律”在我国乐律学研究中也是一种积极的探索和尝试，我们对它的价值和地位应该给予客观的评价，“康熙十四律”的理论还有待我们进行更深入地探讨。

（本文原载《黄钟》2008年第4期）

# 对“燕乐音阶”的再思考

赵玉卿



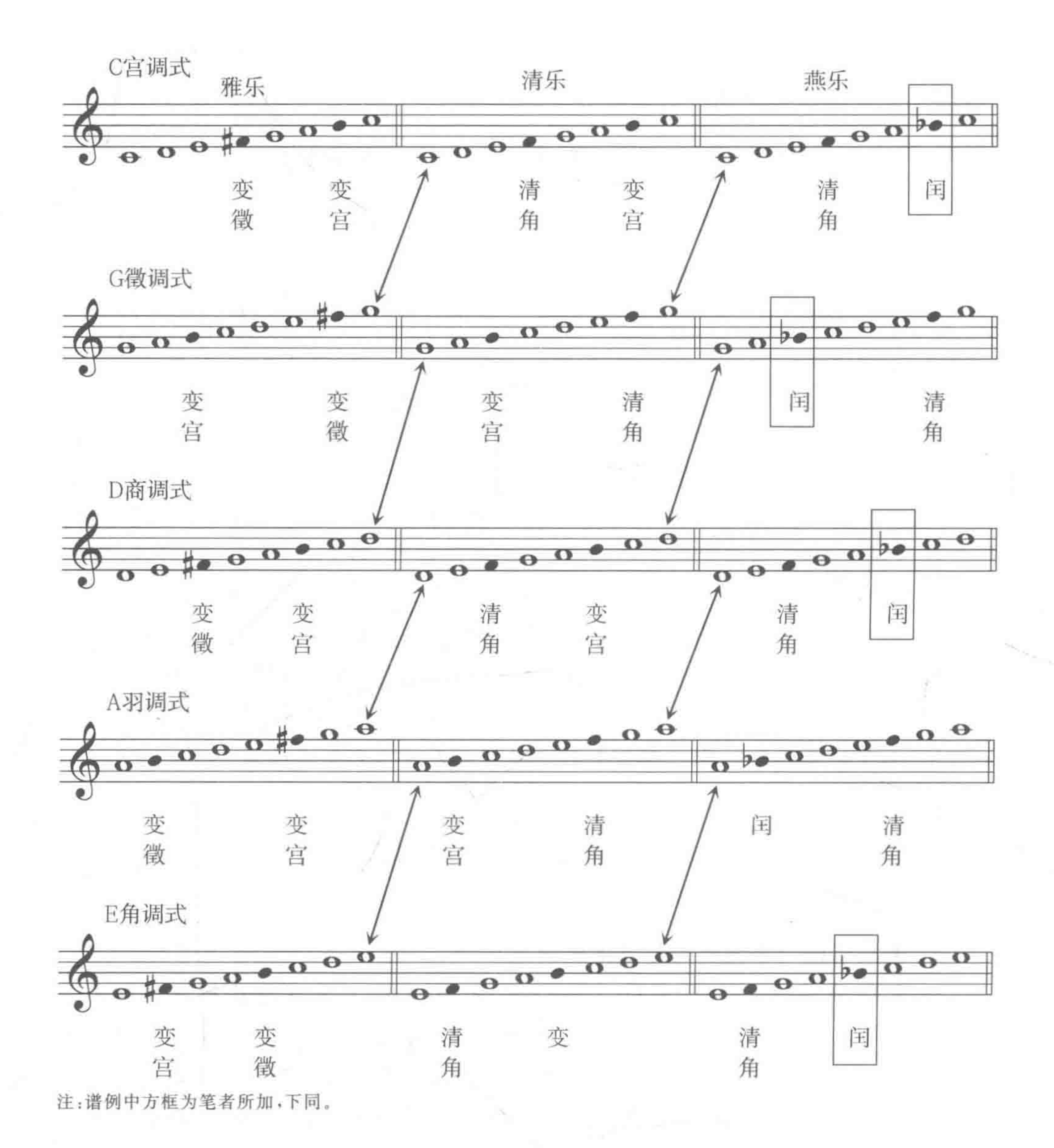
对“变”与“闰”的讨论，在学术界已经持续了几十年时间。由于部分“权威”学者对“变”与“闰”的错误解释，导致部分人对某些乐律宫调理论问题产生错误认识，“燕乐音阶”被乐理的作者接受并被写入基础乐理的教程中。在我国广大的音乐学习者、爱好者中日渐普及的“音乐基础理论”，普遍认为“闰”即首调的“♭si”，这种“燕乐音阶”，与古音阶、新音阶构成所谓的“三种音阶说”。对于音乐学习者来说，乐理类教材是他们首先接触到的教材，其发行量是巨大的，产生的影响也是广泛的。所以，对这种错误理论的纠正，让人们认清错误的根源，更正对古代乐律理论的曲解，是很有必要的。本文试图对“燕乐音阶”的来龙去脉进行考证，在前人研究的基础上，对“燕乐音阶”的本质重新进行思考，以期使读者对我国乐律理论中出现的“燕乐音阶”有个更清晰的认识。本文不对之处敬请方家学者给予指正。

## 一、我国近现代音乐基础理论中的“燕乐音阶”

### 1.“燕乐音阶”:李重光与黎英海的观点

李重光《音乐理论基础》最早于 1962 年 10 月出版，在音乐理论界特别是音乐学习者中产生了广泛的影响。关于对“七声音阶”理论的阐述，是这本教材中的重要内容之一。此书认为，“七声调式是在五声调式的小三度音程中间，加入不同的‘偏音’而成，共有十五种”。他把七声音阶分为雅乐音阶、清乐音阶与燕乐音阶三种，其“燕乐音阶”，是“在五种五声音阶的基础上，加入清角和闰（宫音下方大二度）两音而成。”[①]将“闰”理解为“宫音下方大二度”。见下表：

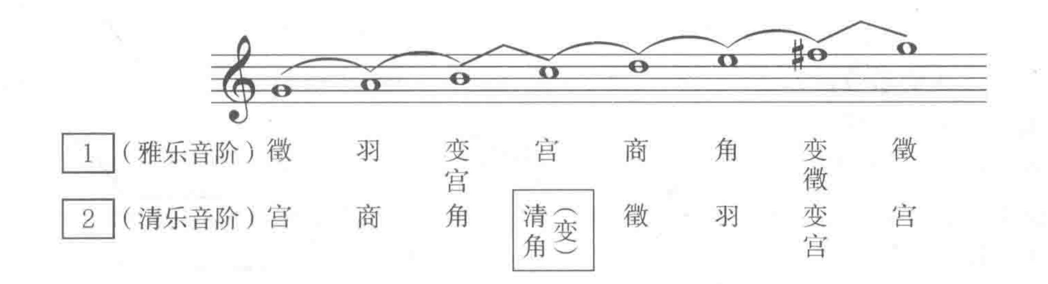
① 李重光:《音乐理论基础》，人民音乐出版社，1962，第 55 页。




注：谱例中方框为笔者所加，下同。

李重光对“燕乐音阶”的认识中，宫音上方第四级音为“清角”，第七级音“闰”位于“清羽”位上。从对“闰”的理解来看，李重光的“燕乐音阶”与黎英海的“燕乐音阶”是相同的。黎英海在《汉族调式及其和声》一书中，第一个提出“燕乐音阶”的概念。他认为“清乐音阶”没有“变徵”这个音，而有“清角”（比角高一律），“清角”也称为“变”。[①] 黎英海将雅乐音阶与清乐音阶对比如下：

① 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海文艺出版社，1959，第24页。




黎英海根据《宋史·乐志》所载蔡元定《燕乐》一书中所谈论的“燕乐”理论：“一宫、二商、三角、四变为宫、五徵、六羽、七闰为角，五声之号与雅乐同，惟变徵以于十二律中阴阳易位，故谓之变，变宫以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰。”认为“闰”比宫低二律（即“♭si”）。[①] 见下谱例：




从以上可以清楚地看出，在黎英海的三种音阶中，“变”即“清角”，“闰”即“清羽”。

**2.“清商音阶”：童忠良与黄翔鹏的观点**

童忠良著有多部不同版本的乐理教程[②]，这些教程中有的属于“全国高校音乐教育”大系，有的属于“艺术教育大系·音乐卷”、普通高等教育“九五”国家级重点教材，它们在高等学校教育中发挥了很大的作用，在其他的音乐学习者中也产生了广泛影响。

童忠良所著《基本乐理教程》一书，其第六节“中国传统阶名、律名的标记法”这样说：“中国传统阶名是乐音在中国传统音阶中相对音高的名称。”并以 C 为宫，按常见的九声阶名，将音名与唱名对照，[③]如下表：

| 阶名 | 宫 | 商 | 角 | 清角 | 变徵 | 徵 | 羽 | 闰 | 变宫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 音名 | C | D | E | F | ♯F | G | A | ♭B | B |
| 唱名 | do | re | mi | fa | ♯fa | sol | la | ♭si | si |

① 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海文艺出版社，1959，第 25 页。

② 据不完全统计，童忠良独著及与他人合著的基础乐理教程有以下几本。晏成佺、童忠良、钟峻程：《基本乐理教程》，人民音乐出版社，1990；童忠良：《基本乐理教程》，上海音乐出版社，2001；童忠良、胡丽玲：《乐理大全》，长江文艺出版社，2002；童忠良：《基本乐理简明教程》，上海音乐学院出版社，2007。

③ 童忠良：《基本乐理教程》，上海音乐出版社，2001，第 6～7 页。

在“传统七声音阶”一节中，童忠良对“燕乐音阶”解释认为：燕乐音阶（又称清商音阶或俗乐音阶），由“一宫、二商、三角、四和（又称《清角》）、五徵、六羽、七闰”构成。其中，宫、商、角、徵、羽为“五正声”，和（清角）与闰为“二变声”。[①] 童忠良“燕乐音阶”的七个声名，除“五正声”之外，第四级音为“清角”，他称为“和”，第七级音位于“清羽”，称为“闰”。童忠良在这部著作中还增加了“中国传统乐理补充”一章，提出中国传统乐理有“同宫系统的三种传统音阶”与“异宫系统的三种传统音阶”的观点。前者的三种音阶“可以在同宫系统下加以归纳，称之为同宫三阶”。后者“这种异宫三阶（有人称其为‘同均三宫’）是中国传统音阶所特有的”。[②] 明显看出童忠良的理论受到黄翔鹏“同均三宫”等乐律理论的影响。

在童忠良其他的乐理著作中，其对于“闰”的观点仍保持“闰”为“清羽”。以下为童忠良等著《中国传统乐学》[③]中有关七声音阶的表格：

| 宫音为 c 时的律位 | 曾侯乙钟铭律位名称 | 秦、汉以来的阶名 | 单音节专名及其名称来源 |
|---|---|---|---|
| F | 羽曾 | 清角（♯e≈f） | 和（曾侯乙钟铭） |
| ♯f | 商角 | 变徵（♭g≈♯f） | 中（朱载堉定名） |
| ♭b | 商曾 | 清羽（♯a≈♭b） | 闰（隋唐俗乐） |
| b | 徵角 | 变宫（♭c≈b） | |





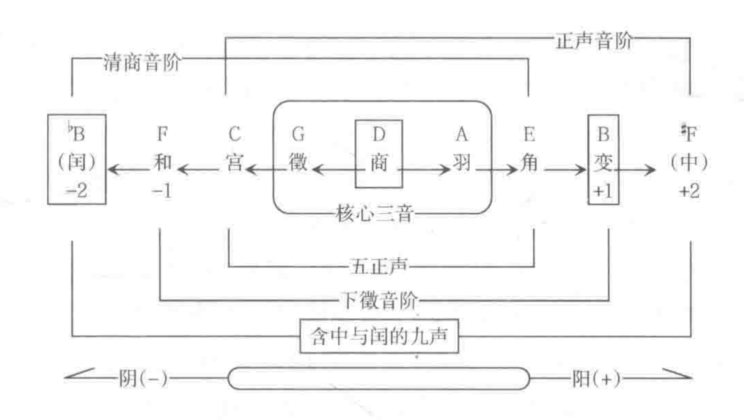


---

① 童忠良：《基本乐理教程》，上海音乐出版社，2001，第 102 页。

② 同上注①，第 205～207 页。

③ 童忠良、谷杰等：《中国传统乐学》，福建教育出版社，2004。




从以上表格、谱例、结构图中可明显地看出，该书是将七声音阶与曾侯乙钟铭律位等相联系，将三种"七声音阶"明显地称为"正声音阶""下徵音阶"与"清商音阶"，并采用了"中""和""变""闰"的声名概念。他所说的"中"即"变徵"，"和"即"清角"，"变"即"变宫"，"闰"即"清羽"。

童忠良的三种七声音阶的术语以及"中""和""变""闰"的声名来源于黄翔鹏的乐律理论。1984 年，黄翔鹏最早在文章《"弦管"题外谈》中提出"同均三宫"的理论。在这篇文章中，他根据荀勖"笛上三调"，分别列出了"正声调"音阶、"下徵调"音阶、清商音阶。他说："立足于音乐实践来分析南音的音乐，当可发现在'正声调'(即古音阶)占优势的情况下，南音中应该还可发现不少下徵音阶、清商音阶的实例。……实际上，古雅乐、古燕乐、古清商乐都是三种音阶并用的。"[①]后来，黄翔鹏在文论中就称这三种音阶为"正声音阶""下徵音阶""清商音阶"。他有时候也称此三种音阶为古音阶、新音阶与清商音阶。这种划分及称谓不是他的独创，杨荫浏早在 1952 年的《中国音乐史纲》中就已将音阶分为古音阶、新音阶与清商音阶三种了。[②] 黄翔鹏认为："闰——首调的♭si，音阶的第七级、小七度，南宋蔡元定说这是民间理论，并解释'闰'字的来源是'闰余'之义。理论上第七级应当是大七度，'闰余'是增加'律'的长度的意思，因此 si 音降低半音成了♭si。"[③]见下表：

| 音阶 \ 律名 / 音名 | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 钟 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $c^1$ | | $d^1$ | | $e^1$ | | $\sharp f^1$ | $g^1$ | | $a^1$ | | $b^1$ |
| 古音阶 | 宫 | | 商 | | 角 | | 中 | 徵 | | 羽 | | 变 |
| 新音阶 | 和 | | 徵 | | 羽 | | 变 | 宫 | | 商 | | 角 |
| 清商音阶 | 闰 | | 宫 | | 商 | | 角 | 和 | | 徵 | | 羽 |

① 黄翔鹏:《"弦管"题外谈》,《中国音乐》1984 年第 2 期。

② 杨荫浏:《中国音乐史纲》,万叶书店,1952,第 181 页。

③ 黄翔鹏:《中国传统乐学基本理论的若干简要提示》,《民族民间音乐》1986 年第 3 期。

在黄翔鹏的“三种音阶”中，称“变徵”为“中”、“变宫”为“变”、“清角”为“和”、“清羽”为“闰”。黄翔鹏 1984 年《“弦管”题外谈》一文，对“中”“和”“闰”“变”等阶名已经进行了界定说明。

黄翔鹏所用的“和”与“中”的阶名，我国古人已经在乐律理论中进行了运用。在曾侯乙墓编钟铭文中，羽曾在 $c_5$ 组内出现一个专名“和”，这个“和”即“清角”。《淮南子・天文训》说：“宫生徵，徵生商，商生羽，羽生角，角生姑洗，姑洗生应钟，比于正音，故为和。”高诱注：“应钟十月也，与正音比，故为和。”[①]后人据此认为“和”即“变宫”。[②] 朱载堉也称“变宫”为“和”。“中”的称谓见于朱载堉《律历融通》中的“十二律吕旋相为宫之图”，为朱载堉所定名。《律历融通》卷三载：“窃谓‘缪’之一字理犹未尽，宜改为‘中’。盖此七音之内宫音为之始，变宫为之终，变徵之音独居于中，故谓之‘中’。”[③]

黄翔鹏、童忠良等人的“清商音阶”与上文黎英海所述“燕乐音阶”相比，“清商音阶”的“和”相当于“燕乐音阶”的“变”，名称不同而实质相同。而对于“闰”的理解两者相同。因此，“清商音阶”与“燕乐音阶”名称不同而实质是相同的。

## 二、“燕乐音阶”的来历

在现在各种版本的基础乐理教程中，上文所说“燕乐音阶”是重要内容之一，那么这种带有“清羽”的“燕乐音阶”是从何而来的呢？

“燕乐音阶”的概念是黎英海第一个提出来的，见于他 1959 年出版的《汉族调式及其和声》一书中。他认为汉族的七声音阶——从历史记载来看——有着三种类型：即雅乐音阶、清乐音阶和燕乐音阶。这三种类型的音阶，在理论上都可以各有七个调式。

在黎英海之前，杨荫浏在 1952 年出版的《中国音乐史纲》中，称这种音阶为“俗乐音阶”。杨荫浏《中国音乐史纲》中引《宋史・乐志》所载蔡元定《燕乐》的内容之后，说：“它的音阶是清商调音阶，是以旧音阶的二度为主调音，半音在三度四度，与六度七度之间，所以说第四度‘变徵’‘于十二律中阴阳易位，’又说‘变宫’为‘七声所不及’。蔡元定‘用字纪声’一节中所用的律名，已用雅乐音阶的二度为黄钟，即清商律的黄钟。”[④]雅乐律名、清商律律名及俗乐音阶七音的关系见下表：

① 刘文典：《〈淮南鸿烈〉集解》，冯逸、乔华点校，中华书局，1989，第 113 页。

② 见中国艺术研究院音乐研究所：《中国音乐词典》“和”条，人民音乐出版社，1984，第 152 页。

③ （明）朱载堉：《乐律全书（卷三）》之“律历融通”，见王云五：《万有文库（第 35 册）》，1932，第 40 页。

④ 杨荫浏：《中国音乐史纲》，万叶书店，1952，第 179 页。

| 雅乐律 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 | 清黄 | 清大 | 清太 | 清夹 | 清姑 | 清仲 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 清商律 | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 | 清黄 | 清大 | 清太 | 清夹 |
| 字谱 | 合 | 下四 | 上四 | 下一 | 上一 | 上 | 勾 | 尺 | 下工 | 上工 | 下凡 | 上凡 | 六 | 下五 | 上五 | 紧五 |
| 俗乐音阶 | 宫 | | 商 | | 角 | 变 | | 徵 | | 羽 | 闰 | | 宫 | | 商 | |

从以上看出，杨荫浏将蔡元定“燕乐”所用音阶称为“俗乐音阶”，释“变”为“清角”，“闰”为“清羽”。在其下文中，他将这种“俗乐音阶”又称为“清商音阶”。他认为：“最容易产生的音阶有三种：一种是原来的古音阶，一种是新音阶，另一种便是以商为宫的清商音阶。清商音阶的流行，是自然的结果，并不一定需要外来的影响。”①

杨荫浏的“俗乐音阶”来源于王光祈提出的“燕调”理论。王光祈《中国音乐史》在论述蔡元定的燕乐调时，认为“蔡氏所谓‘四变’者，系指古律仲吕而言。何以知之？因该律在十二律中阴阳移位，故也……蔡氏所谓‘七闰’者，系指古律无射而言。何以知之？因该律为古调七声中所未有，故也……蔡氏所谓‘四变为宫’者，系指该项‘变’音，为燕乐中之‘宫’音也。所谓‘七闰为角’者，系指该项‘闰’音，为燕乐中之清角也”。② 王氏并把其理论列表如下：

| 字谱 | 合 | 下四 | 上四 | 下一 | 上一 | 上 | 勾 | 尺 | 下工 | 上工 | 下凡 | 上凡 | 六 | 下五 | 上五 | 紧五 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 古律 | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 | 半黄 | 半大 | 半太 | 半夹 |
| 引古为喻 | 宫 | | 商 | | 角 | 变 | | 徵 | | 羽 | 闰 | | 宫 | | | 商 |
| 燕律 | | | | | | 夹 | | 仲 | | 林 | 夷 | | 无 | | 黄 | 大 |
| 燕调 | | | | | | 宫 | | 商 | | 角 | 变 | | 徵 | | 羽 | 闰 |

王光祈此处提出“燕调”的概念，从上表中，直观地看出其“变”居于清角、“闰”居于清羽的位置。他所说的“燕调”中的“半音”关系在第三、四级与第六、七级之间，近现代我国乐理书中所谓的“燕乐音阶”即源于此。

王光祈对他的这种理论进一步论述道：“蔡氏文中所谓‘以夹钟收四声，曰宫、曰商、曰羽、曰闰’，系指夹钟（燕律）为均之宫调、商调、羽调、闰调是也……角调（即闰调）为燕律大吕，其性质与古律应钟（当为无射）相似，至于以闰调为角调者，系因古调之角音（古律姑洗）恰较燕乐之宫音低‘半音’；而当时又误以燕乐闰音等于古

① 杨荫浏：《中国音乐史纲》，万叶书店，1952，第 181 页。
② 王光祈：《中国音乐史》，中华书局，1934，第 125～126 页。

调之变宫(应该等于清羽),因称之为'角调'。同时又谓其'生于应钟'(即变宫),以至后之读者,大有错综紊乱、莫名其妙之感。"王光祈将"变"与"变徵"、"闰"与"变宫"都看作是音高不同的两个音,认为"'变'为'清角'非'变徵','闰'为'清羽'非'变宫'"。[①] 王光祈对"变"与"闰"的本意的阐述,对我国近现代乐律理论研究产生了很大的影响,杨荫浏、黎英海等学者通过对"变"与"闰"的认识从而产生"燕乐音阶"的结果,都受到了王光祈的学术研究的影响。

## 三、古代乐律理论中的"变"与"闰"——"燕乐音阶"的实质

那么,以上所述近现代我国乐律理论中出现的"燕乐音阶"是否成立?其实质应该如何?很有必要对此问题进行探讨。

《宋史》录有南宋蔡元定(1135—1198)所著《燕乐》中有关内容,其卷一百四十二载:"一宫、二商、三角、四变为宫,五徵、六羽、七闰为角。五声之号与雅乐同,惟变徵以于十二律中阴阳易位,故谓之变。变宫以七声所不及,取闰余之义,故谓之闰。四变居宫声之对,故为宫。俗乐以闰为正声,以闰加变,故闰为角而实非正角。此其七声高下之略也。"[②]这段记载是我国近现代研究"燕乐音阶"所依据的原始材料,故正确认识理解这段材料是解决目前基础乐理中所谓"燕乐音阶"实质的关键。在这段引文中,蔡元定提出了"四变为宫""七闰为角""阴阳易位""七声所不及""闰为角实非正角"等概念,那么如何理解这些概念,特别是对"四变为宫"和"七闰为角"的理解,是探讨"燕乐音阶"实质的关键之关键。本文对蔡元定的"燕乐理论"有新的观点。

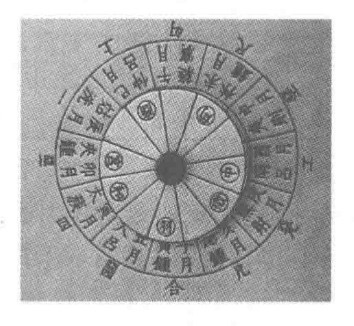
蔡元定云:"惟变徵以于十二律中阴阳易位,故谓之变。变宫以七声所不及,取闰余之义,故谓之闰。"从这两句话的句法上整体来看,可以看作是一个"因果关系的排列句",上、下句分别解释了"变徵称为变""变宫称为闰"的原因,所以,蔡元定在这里想表明的意思实际上已经很清楚了:因为"变徵"以于十二律中阴阳易位,所以称为"变";因为"变宫"以七声所不及,取闰余之义,所以称作"闰"。也就是说,"变徵"就是"变","变宫"就是"闰"。从这两句话的内容来看,还蕴含着其他的意思。"惟变徵以于十二律中阴阳易位"说明在十二律中只有"变徵"可以"阴阳易位"。本文认为,蔡元定所说的"阴阳易位",是针对古代"大阴阳""小阴阳"理论中的"大阴阳"而言的。在宫为黄钟的情况下,"变徵蕤宾"处于"大阴阳"的阴位上,按"阴阳易位",它只能易到阳位的仲吕上。也就是说,在"大阴阳"的十二律中,"变徵"只能在"阳位仲吕"与"阴位蕤宾"两律间互换,十二律中也只有"变徵"有身兼两

① 王光祈:《中国音乐史》,中华书局,1934,第126页。

② 《宋史·乐志》,中华书局,1977,第3346页。

律的身份，这是它称为“变”的含义，因此“四变为宫”之“变”的原意是“变徵”。“变宫以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰。”此句中的“及”，《汉语大字典》曰：“追上。《说文》：‘及，逮也。’徐锴擊传：‘及前人也。’……《国语·晋语二》曰：‘往言不可及也。’韦昭注：‘及，追也。’”[①]关于“闰”的含义，《说文》曰：“闰，余分之月，五岁再闰。告朔之礼，天子居宗庙，闰月居门中。从王在门中。”《周礼》曰：“闰月王居门中，终月也。”《广韵·稕韵》曰：“闰，余也。”《易》曰：“五岁再闰。”《史记》曰：“皇帝起消息，正闰余。”《汉书音义》曰：“以岁之余为闰。”[②]从以上“及”与“闰”的含义来看，“及”有“追上”“逮捕”的意思，“闰”有“最终”“岁末”的意思，这是“及”和“闰”的本义。宋人复古好雅，文字的本义在宋代不会发生本质的改变。从其本义来看，“变宫以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰”这句话，可以解释为：变宫是七声中最高、最终的音，是其他音不能“追上”的，因此称之为“闰”。

蔡元定所说的“四变居宫声之对”，朱载堉《律历融通》卷三云：“以十二律方位考之，则宫必与变徵相冲正中相对，故谓之中。”在十二律旋宫图中，“宫”与“变徵”正好相对，类似于钟表盘的 12 点与 6 点相对、3 点与 9 点相对。故“四变居宫声之对”是指在旋宫图中“变徵”与“宫”相对，因此，“变”就是“变徵”。[③]（见右图）



“七闰为角”之“闰”，为“闰角”，即“徵”。音之“角”，“俗乐以闰为正声”，此处的“俗乐”是指“新音阶”而言，“闰”在俗乐中是处在正声位“角”上，因此，“闰”只有为“变宫”的情况下才能处于俗乐“正声”位上，故称为“闰角”。如果“闰”是“清羽”的话，怎么可能居“正声”位呢？所以，蔡元定此处所讲的“变”就是“变徵”，“闰”就是“变宫”。

蔡元定《燕乐》下文进一步说：“声由阳来，阳生于子，终于午。燕乐以夹钟收四声：曰宫、曰商、曰羽、曰闰。闰为角，其正角声、变声、徵声皆不收，而独用夹钟为律本。此其夹钟收四声之略也。”对这段史料的认识，学者们一般认为是就阴阳理论中“大阴阳”而言的，本文认为这是错误的，应该是就“七声”相生的过程而言。这里的“阳生于子，终于午”是解释“声由阳来”的，此处的“声”是指“七声”，即七声的产生是从“阳”律开始的。“阳生于子，终于午”说明了“七声”的产生过程。按照中国古代的乐律理论，黄钟位于“子”，是产生其他音律的基础律，不管按照“先益后损”还是“先损后益”的方法，都会依次产生黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟、蕤宾“七律”。此“七律”对应着宫、徵、商、羽、角、变宫、变徵“七声”，起始律黄钟与终止律蕤宾皆为“小阴阳”的“阳位”，黄钟为“子”，“蕤宾”为“午”，这就是“阳生于子，终于午”

① 汉语大字典编辑委员会：《汉语大字典》缩印本，四川辞书出版社，1993，第 15 页。

② 同上注①，第 1782～1783 页。

③ （明）朱载堉：《乐律全书（卷三）》之“律历融通”，见王云五：《万有文库》第 35 册，1932，第 41 页。

的含义。此处的“七声”若按照音高排列即为“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”，此即“古音阶”的形式，这恰恰证明了蔡元定所提倡的音阶即为“古音阶”。（见下表）“燕乐以夹钟收四声：曰宫、曰商、曰羽、曰闰”是指“燕乐二十八调”的“收声”为“宫、商、羽、闰”四声，“闰为角，其正角声、变声、徵声皆不收”。此处所云不能作“收声”的正角声、变声、徵声，是指除了“收声”宫、商、羽、闰四声之外的角、变徵、徵三声。“闰为角”中的“角”不是正角，因为“闰”是“收四声”之一，而“正角声、变声、徵声皆不收”，所以，“闰”不是正角，而是“闰角”。

| 生律顺序 | → | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阴　阳 | 阳 | 阴 | 阳 | 阴 | 阳 | 阴 | 阳 |
| 辰　位 | 子 | 未 | 寅 | 酉 | 辰 | 亥 | 午 |
| 律　吕 | 黄钟 | 林钟 | 太簇 | 南吕 | 姑洗 | 应钟 | 蕤宾 |
| 七　声 | 宫 | 徵 | 商 | 羽 | 角 | 变宫 | 变徵 |

蔡元定所云“变”“闰”是用来说明燕乐二十八调的。其《燕乐》还载：“宫声七调：曰正宫、曰高宫、曰中吕宫、曰道宫、曰南吕宫、曰仙吕宫、曰黄钟宫，皆生于黄钟。商声七调：曰大食调、曰高大食调、曰双调、曰小食调、曰歇指调、曰商调、曰越调，皆生于太簇。羽声七调：曰般涉调、曰高般涉调、曰中吕调、曰正平调、曰南吕调、曰仙吕调、曰黄钟调，皆生于南吕。角声七调：曰大食角、曰高大食角、曰双角、曰小食角、曰歇指角、曰商角、曰越角，皆生于应钟。此其四声二十八调之略也。”① 蔡元定所说的二十八调，即隋唐燕乐二十八调，他的目的是“证俗失以存古义”。隋唐的“燕乐二十八调”发展到宋代，随着“燕乐”的衰落，其“二十八调”也已渐渐流失，特别是到了南宋时期，“二十八调”已变得残缺不全。与蔡元定同时代的姜白石在《大乐议》中曾谈到当时的乐调状况时说：“且其名八十四调者，其实则有黄钟、太簇、夹钟、仲吕、林钟、夷则、无射七律之宫、商、羽而已，于其中又阙太簇之商、羽焉。”②所以，隋唐时期的“燕乐二十八调”到南宋的姜白石时期一共只剩下十九调了。从“燕乐二十八调”的历史演变来看，蔡元定的燕乐调理论与北宋沈括在《梦溪笔谈·补笔谈》中所论述之燕乐二十八调以及上文姜白石时期的状况是属于同一个宫调系统的。从“用字纪声”来看，沈括所言二十八调有“宫、商、羽、角四调”，《梦溪笔谈·补笔谈》云：“十二律配燕乐二十八调，除无徵音外，凡杀声黄钟宫，今为正宫，用六字；黄钟商，今为越调，用六字；黄钟角，今为林钟角，用尺字；黄钟羽，今为

① 《宋史·乐志》，中华书局，1977，第3346页。

② 同上注①，第3052页。

中吕调，用六字……”[①]这段文字分别叙述了各宫调的“杀声”，我们可以看出：黄钟分别为宫、为商、为羽时，其“杀声”全为“六”字，只有黄钟为角时，却采用了上方五度的“尺”字作为“杀声”，这说明了沈括所说的“角”不是正角，而是上方五度音之“角”。因此，蔡元定所云“燕乐以夹钟收四声：曰宫、曰商、曰羽、曰闰”，与沈括说的“宫、商、羽、角”四调也是一致的。

与蔡元定同时期的朱熹(1130—1200)认为“变”为“变徵”，“闰”为“变宫”。朱熹《朱文公文集》卷四四《答蔡季通书》云：“‘变’当是变徵，‘闰’当是变宫耳。”[②]这已经对“变”和“闰”进行了明确的解释，可以作为蔡元定所云“变”与“闰”的重要旁证。

南宋姜白石(约1155—1221)所著《白石道人歌曲》，其十七首俗字谱歌曲及十首用律吕字谱记写的《越九歌》，同样运用“古音阶”的形式写成。

《白石道人歌曲》十七首俗字谱歌曲所用宫调共有“六宫十二调”，分属于六个不同的均，包括黄钟角、黄钟徵、夹钟宫、夹钟商、夹钟羽、仲吕羽、林钟羽、夷则宫、夷则商、夷则羽、无射宫、无射商十二个调。在这“六宫十二调”中，黄钟角、黄钟徵是“燕乐二十八调”中所没有的，这两调乃属于我国传统的“六十调”之内。在姜白石十七首俗字谱歌曲中，其基本的音高谱字共有“ムマ一ㄥㄥ人フリ久ゥ”十个，这十个谱字，有一个处于“变徵”位上“ㄥ”音，这个“ㄥ”音的使用，是姜白石俗字谱歌曲所用音阶为“古音阶”的一个标志。以《鬲溪梅令》为例：《鬲溪梅令》俗调名仙吕调，即夷则羽。结音为羽，上字住。仙吕调从主音开始其律与声的排列为：仲吕为羽、林钟为变宫、夷则为宫、无射为商、清黄钟(黄钟)为角、清太簇(太簇)为变徵、清夹钟(夹钟)为徵。用工尺谱表示为：上、尺、下工、下凡、六(合)、五(四)、高五。在“十二律四清声”的框架之内，按照由低到高的音高顺序排列，仙吕调的谱字依次为：合、四、下一、上、尺、下工、下凡、六、五、高五共十个谱字。从《鬲溪梅令》所用谱字来看，有合、四、一、上、尺、工、凡、六、五，共九个谱字，这九个谱字组成的音阶为：下工、下凡、六(合)、五(四)、高五、上、尺，这种音阶即为“古音阶”的形式。

《白石道人歌曲》中用律吕字谱所记《越九歌》十首所用调性如下：楚调、吴调(夹钟宫)、越调(无射商)、侧商调(黄钟商)、古平调(无射宫)、双调、蜀侧调(夷则羽)、高平调(林钟羽)、商调(南吕商)、般赡调(大吕羽)，这十个调都属于“二十八调”的范围之内。以《越九歌》第一首《帝舜》为例，来考察它所使用的音阶情况。在《白石道人歌曲》中，《帝舜》所标记的调是“楚调”，即“正宫”调，其律调名为黄钟宫。本曲结声为黄钟，所用音共有黄钟、太簇、姑洗、蕤宾、林钟、应钟、清黄钟、清太簇八音，这正是“古音阶”的音阶结构，《越九歌》的其他九首所用音阶与此相同。

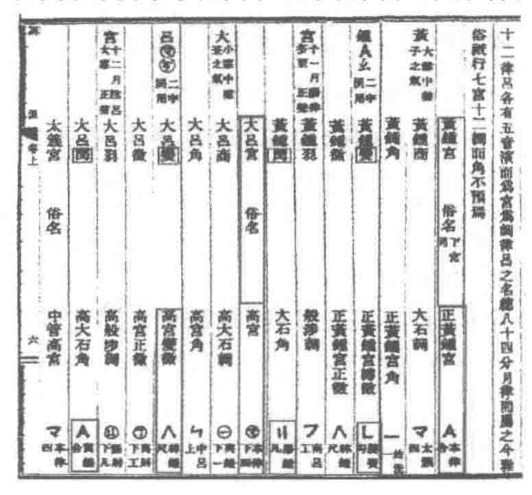
因此从《白石道人歌曲》所使用的宫调、音阶来考察，为蔡元定“燕乐”所使用音阶为“古音阶”提供了有力的证据。

---

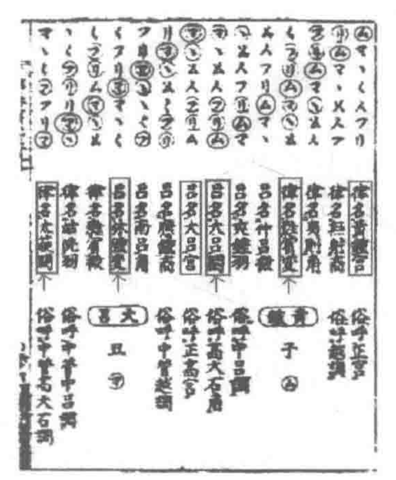
① 《梦溪笔谈校证》，中华书局，1959，第919～920页。

② 朱熹：《朱文公文集(卷44)》，明嘉靖十一年(1532年)福建府学刻本，第3页。

比蔡元定晚100多年的张炎(1248—1314后)《词源》(约成书于1280年)中,也提到了"变"与"闰"的问题,其"四宫清声"曰:"十二律吕各有五音,演而为宫为调,律吕之名总八十四,分月律而属之。今雅俗祇行七宫十二调而角不预焉。"其后又分别详细地列举了十二宫八十四调,以"黄钟宫"为例,黄钟宫:正黄钟宫,本律合;黄钟商:大石调,太簇四;黄钟角:正黄钟宫角,姑洗一;黄钟变:正黄钟宫转徵,蕤宾勾;黄钟徵:正黄钟宫正徵,林钟尺;黄钟羽:般涉调,南吕工;黄钟闰:大石角,应钟凡。上述对宫调的记载属"之调"体系,在他的论述中,"黄钟变"与"黄钟闰"所对应的律吕工尺分别为"蕤宾勾"与"应钟凡",清楚地说明了"变"即是变徵,"闰"即是变宫。(见右图)



在张炎《词源》之后的几十年,陈元靓《事林广记》(1340年)涉及"八十四调"的理论,在其"乐星图谱"中有"律生八十四调"[①]。(见右图)



陈元靓所述"律生八十四调"是按照"为调"体系来排列每一调的七声音阶的,此记载中"律名黄钟宫""律名无射商""律名夷则角""律名蕤宾变""吕名仲吕徵""吕名夹钟羽""吕名大吕闰"等论述十二律吕中的每一律分别在十二均中"为宫、为商、为角、为变、为徵、为羽、为闰"的具体对应关系。从陈元靓《事林广记》中的这张表不难看出:他所说的"变"即是变徵,"闰"即是变宫。

日本学者林谦三在其所著《隋唐燕乐调研究》(郭沫若译)中认为:"唐之七角还含有疑问,依仁宗《景佑乐髓新经》及沈括《梦溪笔谈》所示,宋之七角不是正角,而是变宫位的角调,借宋人之言可一名为闰。闰不外是有应声之使用所导引出的五度(七律)关系之异均上的正角。例如黄钟闰是与黄钟均成五度关系的林钟均之正角。"[②]变宫位的角调即是以徵为宫所形成的角调,也就是"闰角调",林谦三此处对"闰"的解释,很显然认为"闰"就是变宫。

---

① 陈元靓:《事林广记·乐星图谱》,见中央音乐学院中国音乐研究所:《中国古代音乐史料辑要(第一辑)》,中华书局,1962,第692~693页。

② (日)林谦三:《隋唐燕乐调研究》,郭沫若译,商务印书馆,1936。

从以上文献论述可以看出，不论古人还是今人都认为“变”就是变徵，“闰”就是变宫，这就是我国古代乐律理论中“变”与“闰”的实质。

因此，蔡元定《燕乐》中所云的音阶，不是“宫、商、角、清角、徵、羽、清羽”的音阶，而是“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”的音阶，这种音阶即是我国周代就已经使用的“古音阶”。现在乐理教程中所云的“燕乐音阶”皆是因对蔡元定所云的“变”与“闰”的误解而来，故这种所谓的“燕乐音阶”是不存在的。而黄翔鹏所云“清商音阶”是由“变”与“闰”引发出来的，同样来源于对蔡元定“燕乐”理论的错误理解，故其“清商音阶”也是不存在的。

杨荫浏后来看出了自己对“变”与“闰”的误解，放弃了他在《中国音乐史纲》中对此问题的认识，他在 1981 年出版的《中国古代音乐史稿》中，修改了“变”为“清角”“闰”为“清羽”的观点。杨荫浏依据张炎所云的八十四调理论[①]，列表如下：

依张炎《词源》列八十四调表

| 音高 | $d^1$ | $^\#d^1$ | $c^1$ | $f^1$ | $^\#f^1$ | $g^1$ | $^\#g^1$ | $a^1$ | $^\#a^1$ | $b^1$ | $c^2$ | $^\#c^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 律名 | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 |
| 宫 | 正黄钟宫 厶 | 高宫 (マ) | 中管高宫 マ | 中吕宫 ㊀ | 中管中吕宫 一 | 道宫 ㄣ | 中管道宫 ㄥ | 南吕宫 人 | 仙吕宫 (フ) | 中管仙吕宫 フ | 黄钟宫 (リ) | 中管黄钟宫 リ |
| 商 | 大石调 マ | 高大石调 ㊀ | 中管高大石调 一 | 双调 ㄣ | 中管双调 ㄴ | 小石调 人 | 中管小石调 (フ) | 歇指调 フ | 商调 (リ) | 中管商调 リ | 越调 厶 | 中管越调 (マ) |
| 角 | 正黄钟宫角 一 | 高宫角 ㄣ | 中管高宫角 ㄴ | 中吕正角 人 | 中管中吕角 (フ) | 道宫角 フ | 中管道宫角 (リ) | 南吕角 リ | 仙吕角 厶 | 中管仙吕角 (マ) | 黄钟角 マ | 中管黄钟角 [illegible] |
| 变徵 | 正黄钟宫转徵 ㄴ | 高宫变徵 人 | 中管高宫变徵 (フ) | 中吕变徵 フ | 中管中吕变徵 (リ) | 道宫变徵 リ | 中管道宫变徵 厶 | 南吕变徵 (マ) | 仙吕变徵 マ | 中管仙吕变徵 ㊀ | 黄钟变徵 一 | 中管黄钟变徵 ㄣ |
| 徵 | 正黄钟宫正徵 人 | 高宫正徵 (フ) | 中管高宫正徵 フ | 中吕正徵 (リ) | 中管中吕正徵 リ | 道宫正徵 厶 | 中管道宫正徵 (マ) | 南吕正徵 マ | 仙吕正徵 ㊀ | 中管仙吕正徵 一 | 黄钟正徵 ㄣ | 中管黄钟正徵 ㄥ |
| 羽 | 般涉调 フ | 高般涉调 (リ) | 中管高般涉调 リ | 中吕调 厶 | 中管中吕调 (マ) | 正平调 マ | 中管正平调 ㊀ | 高平调 一 | 仙吕调 ㄣ | 中管仙吕调 ㄥ | 羽调黄钟羽 人 | 中管羽调 [illegible] |
| 闰 | 大石角 リ | 高大石角 厶 | 中管高大石角 (マ) | 双角 マ | 中管双角 ㊀ | 小石角 一 | 中管小石角 ㄣ | 歇指角 ㄥ | 商角 人 | 中管商角 [illegible] | 越角 フ | 中管越角 (リ) |

从杨荫浏对张炎“八十四调”的理解，“黄钟”的律高为“$d^1$”，很明显是把“变徵”居于“$^\#g^1$”，把“闰”居于“$^\#c^2$”的位置上了，也就是说，他认为“变”即“变徵”，“闰”即“变宫”。

黎英海新版的《汉族调式及其和声》中，对于旧版本中对“燕乐音阶”的认识似乎有些怀疑，在解释“燕乐音阶”之后，特别加了一段，他说：“关于‘燕乐’音阶的这些说法，在解释上不如‘清乐’音阶那样清楚，并有分歧，但必须承认有这第三类音阶的存在。”[②]他还从“综合性调式七声音阶”的角度认为，对于蔡元定的话，“也许

---

① 杨荫浏：《中国古代音乐史稿(上册)》，人民音乐出版社，1981，第 439 页。

② 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海音乐出版社，2001，第 26 页。

我们可以把他的话理解成为'一宫、二商、三角、四变可为宫、五徵、六羽、七变宫可为角',如果他说的'七闰为角'本意是'为清角'的话(即以'变为宫'的'清角'),那么至少'四变可为宫'是可以成立的"。[①] 黎英海此说是受王光祈的影响,王光祈曰:"所谓'七闰为角'者,系指该项'闰'音,为燕乐中之清角也。"[②]黎英海在这里既把"七闰为角""或许"理解为"七变宫可为角",又认为如果"七闰为'变为宫'的清角",对"闰"的含义"或许"产生了怀疑。

钱仁康早在1941年就撰文《宫调辨歧》[③],对历史上出现的"变"与"闰"的错误认识进行辩论。《宫调辨歧》指出王光祈《中国音乐史》中燕乐调理论的错误有四点:(1)误认北宋沈括所用的调名为南宋调名。(2)对燕氏七角调之认识则"误中尤误"。(3)误释变为清角、闰为清羽。(4)误释沈括所论燕乐调"杀声"。他认为:"《宋志》之所谓四变为宫,七闰为角,盖清乐之变,即燕乐之宫,而燕乐之闰,即清乐之角也。"钱先生列图如下:




钱仁康认为《宋志》所说的"阴阳易位","谓以清乐为准,燕乐之变已易其位也。清乐角变二律两连,而燕乐角变则隔一律","燕乐之闰声当古律姑洗清声,为十六声所不及,故曰七声所不及"。他据陈澧《声律通考》"宫与商,商与角,角与变徵,徵与羽,羽与变宫,皆隔一律;变徵与徵,变宫与宫,皆相连二律不隔也",认为"王光祈以角变与羽闰为二律相连不隔,实非确论"。"四变为宫则然矣,七闰为角犹未合也;而王光祈曰,七闰为角者,古乐之闰,燕乐之清角也。是与凌廷堪以四变为宫之宫为变宫,实同其谬误也。"钱先生认为蔡元定的"四变为宫"是以"清乐音阶"为准的,以清乐音阶的第四级音"变"作为燕乐音阶的"宫"音,然后将处于清乐音阶的清角位上的"变"音,通过"阴阳易位"而易到"变徵"位。本文不对钱仁康先生的这种"阴阳易位"的观点做过多地谈论,但钱先生对"变"与"闰"的观点是清楚的,他认为"变"就是"变徵","闰"就是"变宫",否定王光祈关于"变"与"闰"的错误理论。

陈应时撰写一系列的论文,对"变"与"闰"的真实含义以及王光祈对此所持的

---

① 同上注①,第45页。

② 王光祈:《中国音乐史》,上海书局出版,1990,第125页。

③ 钱仁康:《宫调辨歧》,《同声月刊》第二卷第九号,1943年。

错误理解提出了质疑。他认为历史上在宫、徵前所加的“变”字是专指变低一律。如黄钟均中的“变徵”是蕤宾，“变宫”是应钟，这种名称一直沿用到现在，而“闰”字原来是我国古代历法中的术语。“北宋的音乐理论家曾把用于历法中的‘闰’作为音乐术语来使用。因为七声中的‘变宫’‘变徵’，虽然名称中有‘宫’‘徵’，实非‘正宫’‘正徵’，像历法中的闰月一样，并非是原来不加‘闰’的那个月份。所以他们就把‘变宫’称为‘闰宫’，把‘变徵’称为‘闰徵’。”北宋“闰宫”“闰徵”的称谓，一直到宋末元初仍在使用。蔡元定之后的张炎在《词源》中称黄钟均的应钟为“闰宫”，称黄钟均的蕤宾为“闰徵”。此外，在《词源》的“十二律吕八十四调”中，张炎又把十二宫每一宫中的“变徵”“变宫”分别简称为“变”和“闰”。宋末元初陈元靓《事林广记》，其中所辑录的“律吕隔八相生图”亦称黄钟均之“应钟为闰宫”“蕤宾为闰徵”。在我国古代音乐理论中用“闰”或“变”来称呼某个音时，“闰”即“变宫”，又称“闰宫”，“变”即“变徵”，又称“闰徵”，但唯独没有像王光祈那样把“变”作“清角”、把“闰”作“清羽”一说。蔡元定所说的“变”和“闰”，其含义没有越出“变”为“变徵”，“闰”为“变宫”这个范围。它们并不是王光祈所解释的“清角”“清羽”二音。[①]

因此，通过以上的论述，其结论已经很明确：蔡元定所云的“变”即是“变徵”“闰”即是“变宫”。故蔡元定所说的“音阶”即是“古音阶”，我国现代基础乐理中所出现带有“清角”和“清羽”的所谓“燕乐音阶”在理论上是错误的。

## 四、“龟兹音阶”说

那么，五正声再带有“清角”和“清羽”的音阶在我国传统音乐中是否存在？回答是肯定的。

陈应时经过对敦煌乐谱进行考证研究，发现在敦煌乐谱第一组 10 曲中，就有这种带有“清角”和“清羽”的音阶。[②]

在新疆维吾尔族的木卡姆中，有一种“八声乐调”，周吉在其著作《木卡姆》中说：“在四种维吾尔木卡姆中，既可以见到以 1、2、3、5、6 这 5 个乐音构成的五声乐调，以 1、2、3、4、5、6 或 1、2、3、5、6、7 这 6 个乐音构成的六声乐调和以 1、2、3、4、5、6、7 这 7 个乐音构成的七声乐调，还可以见到由 1、2、3、4、♯4、5、6、7 或 1、2、3、4、5、6、♭7、♮7 这 8 个乐音构成的八声乐调，由 1、2、3、4、♯4、5、6、♭7、♮7 这九个乐音构成的九声乐调。”[③]

---

① 陈应时：《“变”和“闰”是清角和清羽吗？——对王光祈“燕调”理论的质疑》，《中央音乐学院学报》1982 年第 2 期。

② 陈应时：《论敦煌乐谱中的西域古曲》，《文化艺术研究（第一卷）》，2008 年第 1 期。

③ 周吉：《木卡姆》，浙江人民出版社，2005，第 125 页。

陈应时将敦煌乐谱前10曲的音阶结构与维吾尔木卡姆做了比较，发现它们都可以从中找到相对应的音阶结构。对于“1、2、3、4、5、6、♭7、♮7”这种敦煌乐谱和木卡姆中独特的“八声音阶”结构，陈应时称之为“龟兹音阶”。[①]

从历史源头来考察这种“八声音阶”得知，它是从古代的龟兹地区传入中原的。《隋书·音乐志》载有一种有“应声”的“八音之乐”，这种“八音之乐”是由龟兹人苏祇婆传来的。《隋书·音乐志》云：“先是周武帝时，有龟兹人曰苏祇婆，从突厥皇后入国，善胡琵琶。听其所奏，一均之中间有七声。因而问之，答云：‘父在西域，称为知音。代相传习，调有七种。’以其七调，勘校七声，冥若合符。”以下分别列举了宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫七调。然后下文又说：“又以编悬有八，因作八音之乐。七音之外，更立一声，谓之应声。”[②]这里提到了“应声”，这个“应声”是因为“编悬有八”，而在“七音”之外所加的，因而就形成了“八音之乐”。《隋书·音乐志》在记载大业元年，隋炀帝下诏修订高庙乐的事情时，明确提到了“应声”为“大吕”。《隋书·音乐志》载：“议修一百四曲，其五曲在宫调，黄钟也；一曲应调，大吕也；二十五曲商调，太簇也；一十四曲角调，姑洗也；一十三曲变徵调，蕤宾也；八曲徵调，林钟也；二十五曲羽调，南吕也；一十三曲变宫调，应钟也。”[③]隋炀帝时议修的音乐共有104曲，共分八个宫调，即：宫调、应调、商调、角调、变徵调、徵调、羽调、变宫调，这八个调是按照郑译所说的“七声”加“应声”的“八音之乐”的循序排列的，在黄钟为宫的前提下，“应声”为“大吕”，位于宫、商两音的中间。现以黄钟为C，将《隋书·音乐志》中所载“八音之乐”列于下表：

| 十二律 | 黄 | 大 | 太 | 夹 | 姑 | 仲 | 蕤 | 林 | 夷 | 南 | 无 | 应 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 郑译八音之乐 | 宫 | 应声 | 商 |  | 角 |  | 变徵 | 徵 |  | 羽 |  | 变宫 |
| 音名 | C | ♯C | D |  | E |  | ♯F | G |  | A |  | B |
| 首调唱名 | ♭Si | ♮Si | Do |  | Re |  | Mi | Fa |  | Sol |  | La |

上表中郑译“八音之乐”与维吾尔木卡姆、敦煌乐谱前10曲中所使用的“八声音阶”结构相同。

另外，陈旸《乐书》载：“觱篥一名悲篥，一名笳管，羌胡龟兹之乐也。……今教坊所用上七空、后二空，以五凡工尺上一四六勾合十字谱其声。”[④]“五凡工尺上一四六勾合”十字中，若去掉“四”“合”二字的高八度音“五”“六”，就是由“合四一上勾尺工凡”八声组成的“八音之乐”音阶了，这种音阶来源于龟兹乐器“筚篥”，是龟兹音乐中具有民族风格特色的音阶。

---

① 陈应时：《论敦煌乐谱中的西域古曲》，《文化艺术研究（第一卷）》，2008，第107页。

② （唐）魏征、房玄龄等：《隋书·音乐志（卷十四）》，中华书局，1973。

③ 同上注②。

④ （宋）陈旸：《乐书（卷一三〇）》之“觱篥”，见《文渊阁四库全书》。

当然，这种“八音之乐”在实际音乐中是具有多样性的，就像周吉所认为的那样，这八个音可以用全，也可以不用全，因而就有其不同的五声、六声、七声或八声等形式。

黎英海在论述“燕乐音阶”时也认为它是从“西域”来的。“今天我们能从新疆维吾尔自治区维吾尔族、哈萨克族的民间音乐中找到这种音阶的存在，再按历史记载推溯远一点，还可从今天的印度音乐甚至西亚阿拉伯音乐中找到联系，而它对汉族音乐的影响范围是很小的，以现有资料来看汉族用这类音阶也只局限在西北陕西中部及甘肃一带。”[①]黎英海认为在西北地区的一些民间音乐中，如秦腔等就有这种音阶的存在。黎英海从源头上考察这种音阶来自西域，并从西北的民族音乐中找到这种音阶的留存，这是很可贵的。遗憾的是他的“燕乐音阶”是源于对蔡元定所述《燕乐》中“变”与“闰”的误解。

从“八声音阶”的来源考察，本文同意陈应时先生的观点，因“八音之乐”是从古代龟兹传来的，它不是汉族的，故称其为“龟兹音阶”是符合历史实际的。

## 五、结语

通过以上论述，本文结论如下：

1.蔡元定《燕乐》所云：“声由阳来，阳生于子、终于午。”本文认为此句不是指阴阳理论中的“大阴阳”，应是指“七声”相生的过程而言，即按照“三分损益法”依次产生宫、徵、商、羽、角、变宫、变徵“七声”的方法。此“七声”为蔡元定所提倡的音阶为“古音阶”提供了确凿的证据。

2.蔡元定《燕乐》中所涉及的“变”与“闰”的原意是：“变”即“变徵”，“闰”即“变宫”。

3.我国近现代音乐基础理论中出现的“燕乐音阶”，是因对蔡元定所言“变”与“闰”的误解而来，蔡元定所说的“燕乐”音阶是指由“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”七声组成，即“古音阶”，不是“宫、商、角、清角、徵、羽、清羽”七声组成。基础乐理中由蔡元定的“燕乐”引发而来的“燕乐音阶”（或称清商音阶、俗乐音阶）是不存在的。

4.中国音乐历史中，由五声加变徵、变宫组成的“古音阶”和五声加清角、变宫组成的“新音阶”这两种形式，是长期并存的。我国现代基础乐理中所谓的“三种音阶说”在命名上是不够恰切的。

5.在我国西北地区民族音乐中，存在着“1、2、3、4、5、6、♭7、♮7”这种“八声音阶”的形式，这种音阶在不同音乐中存在着多样性，“1、2、3、4、5、6、♭7”可以看作是这种

---

① 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海音乐出版社，2001，第30页。

“八声音阶”省略一音的形式。在敦煌乐谱前10曲、新疆维吾尔木卡姆等音乐之中就有用这种音阶写成的作品存在。

6.由于“八声音阶”是来源于古代西域的龟兹地区，因此同意陈应时称这种音阶为“龟兹音阶”的观点。

7.尽管“龟兹音阶”中的“1、2、3、4、5、6、♭7”与我国基础乐理中所谓的“燕乐音阶”形式相同，但前者不是汉族的，它来源于古代龟兹地区；后者来源于对南宋蔡元定《燕乐》中所述“变”与“闰”的误解，两者不是一回事。

（本文原载《音乐研究》2009年第2期）

# 音律起源之探析

陈其射



《淮南鸿烈·主术训》云:"乐生于音,音生于律,律生于风,此声之宗也。"[①]"律生于风"清楚地说明了音律源头与自然物理现象之"风"的直接关联。人们不断从"风"中认识了有规律振动的声波构成的绝对和相对的音高关系,这些相互共振关系的声波形成了一个系列,称作"泛音列",其中成整数比关系的称之为"谐音列"。古人的音律思维就是在对音响自然规律的不断认识过程中逐渐成熟起来,"律制"之源头也由此而生。在我国浩如烟海的古代典籍和近现代文论中,论律者比比皆是。然而,对我国古代的音律源头起于何时,却扑朔迷离;对古人在何种度律行为中形成感性经验和最初的音高标准,不得而知;对先于古代"数度之学"的律制、律数、律本、律位、律素[②]等概念的一种"造律"[③]实践和音律思维也少人问津。本文试图通过我国古代"以身度律""管长比较""以耳齐声"和"等分弦长"的四种度律方式,阐释我国古代律制的源头,以及它的思想和数理本源,以达完善我国律学史的目的。

## 一、"以身度律"的音律源头

中国古代以长度度律无不从"身为度"开始,即选择身体中的某一部分作为长度单位,如《史记·夏本纪》所载大禹"声为律,身为度"的度律标准。"身为度"的计量方法是中国古代度量的源头,在传说和记载中对身体部位的选择多有不同。民间有自肘尖至中指尖称作"寻"的一尺之说;文字学著作中亦有"十发为程,一程为分,十分而寸"之说;也有"度两臂为寻,八尺"之说;也有取指节横纹或取节间为寸,或以大指,或以中指为准划为分、寸的做法;更有"布手为尺"[④]之论。唐人作《隋

---

① (汉)刘安:《淮南鸿烈·主术训》,见《中国古代乐论选辑》,人民音乐出版社,1983,第61页。

② 律素即律制的生律结构元素。如三分损益律的2/3和4/3;纯律的2/3和4/5;十二平均律的$\sqrt[12]{2}$。

③ (明)朱载堉:《律学新说(卷一)》之"约率律长相求第二",冯文慈点注,人民音乐出版社,1986。

④ 《隋书(卷十六)》,中华书局版,1988,第402页。其文当出古本《大戴礼》,即《礼记》八十五篇之佚文。

书》,引用过古本《礼记》"丈夫布手为尺"。[①] 许慎《说文》中亦有大指与食指伸张之像的"布手为尺"图和"中妇人手长八寸谓之咫"之语。流传自今的气功师所用"同身寸"的度量法[②],恰合"布手为尺"的十分之一。正如《孔子家语》所说:"布指知寸,布手知尺,舒肘知寻。"《国语》周景王二十三年单穆公曰:"夫目之察度也,不过步武尺寸之间。"韦昭注"步武"曰:"六尺为步,半步为武。"贾公彦《仪礼注疏》认为:"中人足迹一尺二寸为武,五武而成一步。"直至今日,木工、裁缝等手工业者,仍然有"身(手指)为度"的习惯和传统。总之,古人以身,尤其是以手指为度量的生理计量法是古人最容易掌握,也是最容易想到的方法。追溯古代度量的源头是"身度律",那么,在长度度律的中国古代,音律的源头就很难跳出"身度律"的音律思维范畴。

距今8000年的贾湖"骨笛在穿孔前先划上等分记号,然后在符号上钻孔"[③]。对骨笛上先划等分刻痕的认识,众说纷纭。有人说"当时在制作笛子时,是经过精确计算的"。[④] 有人说"是根据某种特定的比例关系计算好了的"[⑤]。也有人说这是"在制作时为计算开孔而留下的计算刻度"。[⑥] 笔者认为这些说法均难以成立。因为贾湖骨笛产生于新石器文化初期,当时没有明确的语言,更没有文字,不可能具备现代意义的度量权衡和计算能力。音律的发展总是应该经历由简单到复杂、由感性到理性、由直观到抽象的过程。所以对贾湖笛律的认识,应该将其还原到历史的时空坐标之中,不应该抛弃与其共生的文化大环境,任何超越思维的认知,都容易失去客观。贾湖骨笛音孔旁刻度的产生,极可能是音与数在朦胧状态下的结合,是在直观的、经验的和摸索的过程中形成。从度律的时代性观之,贾湖古人极有可能采用夏禹"声为律、身为度"的计量方法。以身体内某一肢体长度作的计量单位。据已公布的贾湖骨笛M282:20号、M282:21号、M78:1号[⑦]三支七孔骨笛尾端至各孔的距离,以表1示之:

---

① "同身寸"的度量法,即屈第两指,从侧面观察中节,取与指背、指肚平等之居中部分被反八字形断纹截取之横度这"寸"

② 同上注①。

③ 张居中:《考古新发现——贾湖骨笛》,《音乐研究》1988年第4期。

④ 同上注③。

⑤ 童忠良:《舞阳贾湖骨笛的音孔设计与宫调特点》,《中国音乐》之"不少骨笛的音孔旁尚存钻孔时设计的横线刻记。可以看出,开孔前的刻线显然是根据某种特定的比例关系计算好了的"。1992年第3期。

⑥ 萧兴华:《中国音乐文化文明九千年》,《音乐研究》2000年第1期。

⑦ 黄翔鹏:《舞阳贾湖骨笛测音研究》,《文物》1989年第1期。

表 1　三支七孔骨笛尾端至各孔的距离表

| 孔距标本 | 尾端至各孔的距离(单位 cm) | | | | | | | 全长 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 孔 | 2 孔 | 3 孔 | 4 孔 | 5 孔 | 6 孔 | 7 孔 | |
| M282:20 号 | 15.42 | 13.58 | 11.68 | 10.04 | 8.18 | 6.6 | 4.6 大 5.16 大小 | 22.2 |
| M282:21 号 | 17.17 | 15.37 | 13.52 | 11.41 | 9.50 | 7.64 | 5.45 | 23.6 |
| M78:1 号 | 15.46 | 13.85 | 12.04 | 10.36 | 8.85 | 6.73 | 5.13 | 20.3 |

M282:20 号骨笛的七孔间距分别为 1.9 cm、1.84 cm、1.64 cm、1.88 cm、1.56 cm、1.44 cm，平均孔距 1.71 cm。

M282:21 号骨笛的七孔间距分别为 1.8 cm、1.85 cm、2.11 cm、1.91 cm、1.86 cm、2.19 cm，平均孔距 1.91 cm。

M78:1 号骨笛的七孔间距分别为 1.61 cm、1.81 cm、1.68 cm、1.51 cm、2.12 cm、1.6 cm，平均孔距 1.72 cm。

三支贾湖七孔骨笛所有孔距均在 1.44 cm 至 2.19 cm 之间，平均孔距为 1.78 cm。据笔者对多位我国当代中等身材男性手指的宽度进行测试，其中指的宽度无一不在 1.44 cm 至 2.19 cm 范围之内，即在 1.78 cm 平均值左右。笔者由此认为，在用手指记数的上古时代，以手指宽度为计量单位在骨笛上刻划音孔的等分记号，是最方便最合理的。以指宽度律的推测理应符合上古时期的生理计量的文化环境和时代特征。因此，贾湖骨笛上的绝对音高和相对音高，以及所形成和内蕴的规律，可能揭示了“上古造律”①和音律源头的真实内涵。由 8000 年前的贾湖骨笛推之，这一音律思维至少在新石器时代初期便已产生。

若分析贾湖骨笛“指宽度律”的数理本源，可设三支骨笛 M282:20 号、M282:21 号、M78:1 号的平均孔距 1.78cm 等于 1。那么，三支骨笛的头端至各孔的距离以表 2 示之：

表 2　三支骨笛的头端至各孔的距离表

| 孔距标本 | | 头端至各孔的距离(单位 cm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 孔 | 6 孔 | 5 孔 | 4 孔 | 3 孔 | 2 孔 | 1 孔 |
| M282:20 号 | | 9.96 | 8.96 | 7.96 | 6.96 | 5.96 | 4.96 | 3.96 |
| M282:21 号 | | 9.3 | 8.3 | 7.3 | 6.3 | 5.3 | 4.3 | 3.3 |
| M78:1 号 | | 8.82 | 7.82 | 6.82 | 5.82 | 4.82 | 3.82 | 2.82 |
| 约等整数 | M282:21 号、M78:1 号 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| | M282:20 号 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |

① (明)朱载堉:《律学新说(卷一)》之“约率律长相求第二”，冯文慈点注:“上古造律、其次听律、其后算律，《虞书》《周礼》有听律之宫，无算律之法，……观其次序，不以算法论矣，算法之起，殆因律管有长短”。人民音乐出版社，1986。

从上表观之，一孔至七孔管长的约数构成了一种等差数列。即 10,9,8,7,6,5,4 或 9,8,7,6,5,4,3 由低向高递减的长度等差整数列，恰与 1/10,1/9,1/8,1/7,1/6,1/5,1/4,1/3 由低向高递增的频率关系的自然泛音序数列构成逆向。我们知道，发音体的频率与长度互为倒数，长度的等差关系应是自然泛音列的倒影音列，即具有对称关系的自然沉音列。沉音列即发音体的长度增长 2,3,4……倍发音时，便会产生下方的纯八度、纯五度和大三度，这与匀孔竹管长度所得音高序列恰好相符。众所周知，两共振体频率的整数比产生了谐振，人耳接受了谐振而产生谐感，这是为什么古代任何生律法用长度比例都是简单整数比的道理。先民若产生倍增长度思维则与沉音列吻合，若产生倍分长度思维恰与泛音列吻合。贾湖笛律除筒音外，所有孔据几乎完全暗合于开管的自然泛音原则，所以笛律的本质是在一定范围内不自觉地显现了音响的自然规律。这是重要的音律源头之一。

## 二、管长比较之音律源头

王光祈对音律源头的分析是："由'少'而'多'，……大约最初只有五律[①]，其后渐渐增为六律、七律以至十二律。……先有律管，后有律数。最初之时，只是几根长短不齐之管子，偶然用来吹奏，后来为'好听'之故，渐渐将其增长或缩短，以应耳之要求，于是各管长度渐有一定。如是者几百年，以至几千年，遂成为一种定制。其后尺度既已发明，遂有人偶然拿着尺子测量各管，乃发现各管之间具有 3∶2 或 4∶3 之关系，因有'三分损益法'之发明，成为吾国乐制之论理。"[②]王氏所云的音律源头是在管长比较的音律思维下产生的，而在几千年异管长短的比较中又发现了"三分损益法"的五度律素 3∶2 或 4∶3 的比例关系。异管长短的比较思维为律制的产生奠定了思维基础，是"三分损益律"产生的前兆。

《庄子·齐物论》提出的"人籁"之"籁"，即编管乐器"龠"，就是甲骨文字中的㗊(或㗊、龠)。从甲骨象形字态上看，异管结合的编管形象一目了然。想来音律源头与完善的编管乐器创造过程是同步的。古人在长期的编管实践中，很容易发现"长低短高"的管长规律。当人们的数学思维能力具备十以内的整数思维时，在竹节数的比较中，能发现管长与音高的对应规律是显而易见的。从朱载堉在《律学新说》中所说，"算法之起，殆因律管有长短"[③]也可看到，竹管的长短比较会使人产生音与数的联系。当古人依照管长顺序排列时，便构成以竹节长度为公差的简单整数

① 王光祈夹注：抑或只有两三律亦未可知，因为现代野蛮民族之音乐尚有只以两律或三律为限者。

② 王光祈：《中国音乐史》，广西师范大学出版社，2005，第 6 页。

③ (明)朱载堉：《律学新说(卷一)》"约率律度相求第两"，冯文慈点注，人民音乐出版社，1986。

等差关系，原始的音数结合便由此开始。“最古之时，‘音’与‘律’当系一物。”[①]当古人由编管长短和竹节多寡中悟出音阶或音律规律时，便成为古代的音律源头。

从仰韶文化陶环外形是9，8，7，6，5的多角形和半坡彩陶纹饰以十为限观之，乐之初，古人是以律和声的，用“数、律同值”的简单数学方式规范音阶实在情理之中。这种管长比较的数理本源应是长度的等差关系。当管长分别为9，8，7，6，5竹节数字关系时，所吹出的音高当与其时“音、律、数”同体的宫、商、角、徵、羽（清羽）大体吻合。以表3示之：

**表3 原始五声、五律与纯律、三分律音数对照表**

| 管　长 | 九 | 八 | 七 | 六 | 五 |
|---|---|---|---|---|---|
| 五声、五律 | 宫 | 商 | ↑角 | 徵 | ↑羽 |
| | 宫 | 商 | ↑角 | 徵 | 清羽 |
| 音分值 | 0 | 204 | 435 | 702 | 1018 |
| 与纯律比较相差值 | 0 | 204 | 386 | 702 | 1018 |
| | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 |
| 与三分律比较相差值 | 0 | 204 | 408 | 702 | 996 |
| | 0 | 0 | 27 | 0 | 22 |
| 自然谐音列 | 0 | 204 | 435 | 702 | 1018 |

从上表观之，管长为9，8，7，6，5等差数列的音高关系与纯律和三分损益律均相差不多，与自然谐音列完全吻合。从时代性上看，应该符合古人听觉的听辨域。这说明上古时期先民对乐音音高的数理规范首先是等差造律思维，是在管长比较中自然形成的与谐音列吻合的等差数理逻辑的原始律。也就是说，古人对音律的感性认识是从自然谐音给生理带来的愉悦开始，形成了音律与简单整数结合的感性传承尺度。

《吕氏春秋·古乐篇》载：“昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮之阴，取竹之谷，以生空窍厚薄钧者。断两节间，其长三寸九分，而吹之，以为黄钟之宫，曰‘含少’；次制十二筒。”[②]这条史料标志着异管长短音律思维已发展到了成熟阶段，已从二三个、四五个、七八个的不同长短的律管组合，发展到了十二个，且有标准音高“含少”三寸九分的记载。吴南熏[③]认为这种“黄帝筒律”无疑是上古音律

---

① 王光祈：《中国音乐史》，广西师范大学出版社，2005。

② 《吕氏春秋·古乐篇》，《诸子百家丛书》，上海古籍出版社，1989，第43页。

③ 吴南熏：《律学会通》，科学出版社，1964，第59页。

之源头,是以黄钟半律之长"三寸九分"为律本构成的以"三"为公差的等差律制。即含少(3×13)3.9 寸,应钟 4.2,无射 4.5,南吕 4.8,夷则 5.1,林钟 5.4,蕤宾 5.7,仲吕 6.0,姑洗 6.3,夹钟 6.6,太簇 6.9,大吕 7.2。笔者不敢苟同吴氏以"三"为公差的"黄帝筒律"说。从"先声后律"的角度看,上古的音乐实践已训练了人耳准确判断绝对音高和相对音高的能力,即"以耳齐其声"的能力。从这段话的文义分析:断竹吹之,有一个以人耳听声的调节过程,即"以弦定律,截竹定音"的过程。听弦音截竹后,律管有了长短,量之方才有分寸。伶伦制作十二个不同长短的律管,是上古"以弦定律,以管定音"音律思维下,用异管长短固定音高的高级形式。这种度律方式有早晚两种可能性:一是早期形式。盲师在弦上找得十二个泛音节点(后人用折纸法找出节点),用"以耳齐其声"的方法依次"截竹定音",即得半律黄钟"含少"为三寸九分管长的十二筒。以表 4 示之:

表 4

| 弦上的谐音 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 邻音振动比 | $\frac{2}{1}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{4}{3}$ | $\frac{5}{4}$ | $\frac{6}{5}$ | $\frac{7}{6}$ | $\frac{8}{7}$ | $\frac{9}{8}$ | $\frac{10}{9}$ | $\frac{11}{10}$ | $\frac{12}{11}$ | |
| 邻音弦长比 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{4}{5}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{6}{7}$ | $\frac{7}{8}$ | $\frac{8}{9}$ | $\frac{9}{10}$ | $\frac{11}{10}$ | $\frac{11}{12}$ | |
| 邻音音分值 | 1200 | 702 | 498 | 386 | 316 | 267 | 231 | 204 | 182 | 165 | 151 | |
| 相当现代音名 | C | c | g | $c^1$ | $e^1$ | $g^1$ | ↑$^{\flat}b^1$ | $c^2$ | $d^2$ | ↓$e^2$ | ↓$^{\sharp}f^2$ | $g^2$ |

二是三分损益法产生之后的晚期形式。根据生律法以弦计算定律,再依弦音高度"截竹定音",即得不同管长的十二律。以表 5 示之:

表 5

| 十二律 | 听声截竹后管长 | 三分弦律 | 十二律 | 听声截竹后管长 | 三分弦律 |
|---|---|---|---|---|---|
| 黄钟 | 8.86 | 9 | 林钟 | 5.6 | 6 |
| 大吕 | 8.35 | 8.43 | 夷则 | 5.17 | 5.62 |
| 太簇 | 7.78 | 8 | 南吕 | 4.84 | 5.33 |
| 夹钟 | 7.29 | 7.49 | 无射 | 4.46 | 4.99 |
| 姑洗 | 6.86 | 7.11 | 应钟 | 4.17 | 4.74 |
| 仲吕 | 6.35 | 6.66 | 含少 | 3.83≈3.9 | 4.44 |
| 蕤宾 | 5.96 | 6.32 | | | |

上表"听声截竹后的管长"数据是依沈知白①所说经验管口校正的方法用三分损益计算的结果,所算的"含少"律长与"三寸九分"相差甚微。这说明了伶伦笛律当是数理的"以弦定律"和生理的"以管定音"的结合。

① 沈知白:《中国音乐史纲要》,依沈知白经验管口校正的方法用三分损益计算的结果。此法以 9 寸为黄钟,增加 1.2 后除 2,再减 1.2,即(9 寸+1.2)÷2−1.2=3.9 寸。上海文艺出版社,1982。

## 三、“以耳齐声”之音律源头

人类早期度律都是采用“以耳齐声”的方式。新石器时代初、中期，我国的埙、簧等乐器和原始民歌中早已用“以耳齐声”的度律方式进行“造律”实践了。古人长期自然而然地积淀了谐音的音感尺度，并将这一尺度用“以耳齐声”的方式付诸埙、簧等乐器和人声之中。

上古陶埙用“以耳齐声”的方式设置音孔持续了几千年。陶埙音孔由一音孔到五音孔的发展与古人音阶、音律思维的同步性早已被学界公允，它具有音律源头性质也是毫无疑问的。据今 6700 年西安半坡村出土的陶埙，开闭一个按音孔，能发小三度音程。山西万荣县、甘肃玉门火烧沟、陕西临潼姜寨等地新石器时代遗址出土的二音孔埙和三音孔埙展示出都有规律地小三度音程，预示了我国古人音律思维已积淀了同度、八度、小三度等听觉生理和心理结构。三音孔陶埙构成了“羽、宫、商、角”和“宫、角、徵、羽”的结构，五音孔陶埙几乎完整地显现了后世认识的所有乐音音高（羽、宫、商、清角、商、清角、变徵、徵、清徵、闰、变宫）。早期陶埙的三音列结构（太原义井二音孔陶埙）还预示了我国民族调式结构和旋法特质，显现了中国民族五声音阶独特的乐学思维。[①]

“女娲作簧”虽为传说，但上古簧类乐器用“以耳齐声”的方式度律一直持续至今。口弦、口弓琴、单孔鼻笛等乐器的振动方式虽然不一，但都是对自然谐音的生理感应以耳调节形成的乐器。它们因较多地保留了音律的原始特点，堪称我国音律的“活化石”。它们单凭“耳决之明”，借助于口腔共鸣，自然地抽取振动体（簧片、弦、气柱）的低序数谐音。谐音给古人生理上带来的愉悦形成了音律的感性认识，也形成了早期音乐实践和传承的尺度。台湾口弓琴可构成 do，mi，sol，do 三声或三律，恰与 4，5，6，8 序数的自然谐音的音高关系吻合；台湾的口簧可构成音 do，re，mi，sol 四声或四律，恰与 8，9，10，12 序数的自然谐音的音高关系吻合；彝族口弦的泛音可构成 do，mi，sol，↑la，do 五声或五律，恰与 4，5，6，7，8 序数的自然谐音的音高关系吻合；景颇口弦的泛音可构成 sol，♭si，do，re，↑fa，sol 六声或六律，恰与 6、7、8、9、11、12 序数的自然谐音的音高关系吻合等。早期簧上度律形成的音高尺度暗合了等差关系的谐音序数列，成为我国音律的重要源头。

上古的“以耳齐声”的度律行为也反映在人声的音乐实践之中，古人在人声的音高和计量实践中形成的音律尺度，以惊人而稳定的基因遗传，积淀在后世的民歌音律之中。如湖北 345 音分的“兴山特性三度音程”。这一音程大于小三度而小于

① 黄翔鹏：《新石器和青铜时代的已知音响资料与我国音阶发展史问题》，《音乐论丛》1978 年第 1 期。

大三度，恰与 9、11 序数的自然谐音的音高关系吻合；闽西客家山歌《新打梭标》全曲只有 re，la 两个音，用耳测，明显地感到↓la 偏低较多，恰与 10∶7 的 617 音分的自然谐音的五度关系[①]吻合；湖北荆州田歌《劝人行善莫行凶》与 6、5、4 的自然谐音的音高关系相合；湖北薅田民歌和湖南花鼓戏音乐中的“徵”、许多壮族民歌中的“角”、水族民歌中的“角”“闰”均相对当今三大律制明显偏高，却与自然谐音的音高关系十分接近。福建丰田洋村的大腔戏唱腔、土家族的“薅草锣鼓”唱腔均有许多从自然谐音列中脱胎出来的痕迹。除此之外，许多民歌演唱也追求自然谐音[②]。如内蒙古民歌使用的“呼麦”演唱方法，就是通过声带局部振动而产生的谐音旋律。从中清晰可辨出基音（低音）和泛音（高音）两种旋律。由上可知，“上古歌律”就是古人在自然谐音生理感应下形成的简单整数等差律。

## 四、等分弦长之音律源头

见于我国上古传说中的弦乐器有琴、瑟、筝等，“神农削桐为琴”虽为传说，但绝非空穴来风。因为“断竹、续竹”很容易产生弦乐音响的感性认识，加之甲骨文中的“乐”[③]字之象、诗经中“琴瑟友之”，以及曾侯乙墓弦乐器（二十五弦瑟、十弦琴、五弦琴）出土等因素，可能说明上古至夏商周确已开始了弦乐实践和弦上的音律思维。为什么迄今考古发掘的实物中少见弦乐器？原因很简单，即弦乐器的制材易于腐烂之故。[④]

古之神瞽考中声而量之以制，全凭听觉来判断琴面上的自然之节，无须徽位，通过对器物的长度位置的敏感性，找到泛音节点的所在。泛音产生于弦的分段振动，所分之“段”便是自然之节，这样便有了二等分、三等分、四等分、五等分、六等分等。先秦盲乐师仅凭“耳决之明”就能从复合音中提取这种清亮的“谐音”。[⑤] 这些自然谐音都是等分弦长的“自然之节”，是在一根弦上的 1/2、1/3、1/4、1/5、1/6……，还有 2/3，3/4，2/5，3/5，4/5……处。谐音之间有明确的相对音程关系，彼此形成了“自然之和”的谐音列。这些音程关系是上古时期通过神瞽的听觉记忆积累起来的听觉印象。从弦长角度看，音高度量生于全弦之长“一”，若分两段（四段、六段、八段）振动便产生了高八度音（高两个八度音、三个八度音、四个八度音）；两个三段振动就产生纯五度的音；三个四段振动就产生纯四度的音；四个五段振动

① 童忠良、郑荣达：《荆楚民歌三度重叠与纯律因素》，《黄钟》1988 年期。

② 朱之屏：《泛音对湖南民歌的影响谈起》，《音乐论丛》1980 年第 1 期。

③ 现有部分学者认为甲骨文的“乐”字并非弦乐器之像。

④ 出土文物中即便是后一些年代的乐器，如战国的楚瑟，也仅存器腔，柱位不明了。

⑤ 手法是：用左手某指轻触某个等分点，用右手某指使劲拨弦。

就产生大三度的音；三个五段振动就产生大六度的音；五个六段振动就产生小三度的音；五个八段振动就产生小六度的音。以表 6 示之：

表 6

| 弦长等分 | 等分数 | 等分倍数 | 自然音程 | 泛音序数比 | 音分数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 二等分 | 1/2 | 1 | 纯八度 | 1∶2 | 1200 |
| 三等分 | 1/3 | 2 | 纯五度 | 2∶3 | 702 |
| 四等分 | 1/4 | 3 | 纯四度 | 3∶4 | 498 |
| 五等分 | 1/5 | 3 | 大六度 | 3∶5 | 884 |
| 五等分 | 1/5 | 4 | 大三度 | 4∶5 | 386 |
| 六等分 | 1/6 | 5 | 小三度 | 5∶6 | 316 |
| 八等分 | 1/8 | 5 | 小六度 | 5∶8 | 814 |

等分弦长所得是自然的谐音音程。在古琴弦上，等分弦长产生节点（徽位），琴弦上完备的等分方案之数目到“六”为止。比“六”更多的等分数目或不用[①]，或少取节点。[②] 古代琴工多通过“折纸法”经验使弦长等分，在琴弦上产生了十三个自然节点，标为十三徽。琴张七根弦，计 91 个泛音。这种经验的在琴上等分弦长的度律行为，一直持续到“以弦调钟”钟律之上。

自 1978 年曾侯乙编钟出土，众多律学研究者已认识了先秦盲乐师专为调钟而设的律准五弦器，并深信我国律学史前期确实经历过等分弦长产生的音律实践活动。唐《乐书要录》引用蔡邕的话说：“古之为钟律者，以耳齐其声，后人不能，则假数以正其度。”古之为钟律者以“神瞽”为上，调音协律、抚琴审音仅凭盲人的“听律之宫”“耳决之明”，便能迅速找到弦上分段振动的位置。曾侯乙五弦律器“均钟”就是专门用于调钟而有意略去演奏性能的“琴”。盲乐师是如何按照弦长的等分节点提取谐音的？又是如何将提取之音用于“均钟”的？这可从西周甬钟音列与等分弦长比例的一致性获得证实。曾有人根据西周甬钟的正、侧鼓音与弦上节点的对应关系[③]，认为在一根弦上有三种用于“均钟”的等分取音的方法。第一种是当弦长作六等分节点取音时，各等分以 1/6 为等差单位。所产生的正鼓音列由低到高依次为“羽—宫—角—羽—角—羽—角—羽”，各音间依次构成自然“小三度、大三度、纯四度、纯五度、纯八度”音程，音域达三个八度。第二种是当弦长作五等分节点取音时，各等分以 1/5 为等差单位。所产生的正鼓音列由低到高依次为“宫—角—羽—角—羽—角—羽”，各音间依次构成自然“大三度、纯四度、纯五度、纯八度”音程，音域达两个八度，有一个谐音程小六度。第三种是当弦长作四等分节点取音

① 如七等分、九等分以上的数目，见（明）徐理的《十则》中讨论了弦上七等分、九等分、十等分的问题。

② 如八等分中只增加了 7/8 的节点，而 5/8 节点处不设徽位。

③ 孔义龙：《弦动乐悬——两周编钟音列研究》，文化艺术出版社，2008，第 282～283 页。

时，各等分以 1/4 为等差单位。在弦的 4/4，3/4，2/4，1/4 节点处可以依次取得编钟正鼓音上的“角—羽—角—角”四个音位。其中没有“宫”，再利用 4/4，3/4，2/4 三个节点的同时分别选择第三、第二等份的 1/2 处的两个节点来获取“宫”和“羽”两音。这样正鼓音便构成了“角—羽—宫—角—羽”的结构。这三种弦上等分取音之法产生了西周编钟三种音列结构，六等分产生“羽—宫—角”；五等分产生“宫—角—羽”；四等分产生“角—羽—宫”。这种“弦上等分定律，以耳调钟”也是数理与生理度律相结合的产物。它左右着我国“有听律之宫，无算律之法”的早期钟、琴律的产生和发展，并一直延续到我国民间音乐的种种度律活动之中。

上古等分弦长之音律源头是谐音节点间包含的数理特质。古琴上的谐音节点称为徽位，徽位间音高显现的是弦长的倍分关系，也是频率的倍增关系，倍分的本源是泛音列，倍增的本源是沉音列，二者正好成倒影关系，其数理本源均为近似等差数列。以表 7 示之：

表 7

| 徽上谐音 | 散声 | 七徽谐音 | 五徽谐音 | 四徽谐音 | 三徽谐音 | 二徽谐音 | 一徽谐音 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 弦长 | 1 | 1/2 | 1/3 | 1/4 | 1/5 | 1/6 | 1/8 |
| 倒影等差数列 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |

## 五、音律起源的思想和数理基础

自然谐音列是物理的自然现象，上古音律思想所形成的四大音律源头均来源于谐音列。这种音律思想与上古崇尚自然的思想和先秦道家的“道法自然”观密切关联。正如《吕氏春秋·大乐篇》所云：“音乐之所由来远矣，生于度量，本于太一。”[①]“生于度量”即用量（liáng）长短的方法规范音高，“本于太一”即把自然物理音响（谐音列）作为本源。《乐记·乐论篇》载：“乐由天作”“大乐与天地同和”，“乐者，天地之和也”。[②] 即视自然泛音和谐为音高规范之源。这种将音律源头归于“自然”的论述在先秦道家著作中俯拾即是。如“凡乐，天地之和”[③]，“夫乐者，天地之体，万物之性也。合其体，得其性，则和，离其体，失其性，则乖”[④]等。

我国古代五声以数相求之法《管子·地员篇》最早，十二律相生之法以《吕氏春秋·音律篇》最古，但均非音律源头。三分比率的产生理当是古人音乐理

① 吉联抗辑译：《吕氏春秋·大乐篇》，上海文艺出版社，1987。

② 吉联抗译注：《乐记》，人民音乐出版社，1982。

③ 同上注①。

④ （魏晋）阮籍《乐论》之“答刘子问”，据（明）张溥：《汉魏六朝一百三家集》之“阮步兵集”，以严可均辑《全三国文》参校，并参考上海古籍出版社《阮籍集》。

性思维的飞跃，必然脱胎于为其铺垫的早期度律实践。纵观律学史，人类的律学发展与数理发展是同步的。当上古先民用手指、脚趾计数时，数学思维难以超出等分、等差的范围，只有社会发展到相应阶段，比率和等比思维才会产生。人类数学思维经历了等分──→等差──→比率──→等比的发展过程，音律思维也相应经历了由加减改为乘除，由乘除前进到开方乘方的发展过程。当用二等分数学思维规范音高时，便产生了迄今所有律制、音阶、调式的八度数理框架；当用等差数学思维规范音高时，便产生了律制前的音数结合的形态；古人掌握了比率数学概念，三分损益律才得以诞生；当用等比数学思维来揭示音高关系时，十二平均律的理想才得以实现。用逆向研究分析，音律在乘除算律之前，必然有一个音与数结合的用加减运算律高的过程，即用等分、等差的方法规范原始音阶的过程。谐音列显现的正是等分、等差数学结构，所以古人早期对律制数理本质的认识应来源于对谐音列数学结构的感性和理性认识，即在等分的八度框架内，进行长度等差关系规范音高的音律实践。

（本文原载《中国音乐》2011 年第 1 期）

# 《白石道人歌曲》的版本及内容考

赵玉卿



《白石道人歌曲》为南宋著名词家、音乐家姜夔撰著。全书包括铙歌鼓吹曲十四首、琴歌《古怨》一首、《越九歌》十首以及令、慢等词调歌曲五十余首(据张奕枢刻本),书中保留了文字谱、减字谱和俗字谱三种记谱法,在我国音乐史或文学史上都有很重要的地位,具有很高的史料价值和学术价值。《白石道人歌曲》在历史的流传过程中,出现了诸多不同的版本,这些版本反映了本书在历史进程中的流传程度和人们对它的喜爱程度,本书的重要性由此可见一斑。本文对《白石道人歌曲》的版本源流进行梳理,对主要流传的两种版本的结构及内容进行考察,以期对《白石道人歌曲》有更深的了解。

## 一、《白石道人歌曲》的版本源流

清代学者陈廷焯云:"词兴于唐,盛于宋,衰于元,亡于明,而再振于新中国成立初,大畅厥旨于乾嘉以还也。"[①]《白石道人歌曲》一书的流传,与陈廷焯所云"词"在历史中的兴盛基本是相符的。《白石道人歌曲》一书,在姜夔之后的八百多年间,不断地被刻版和传抄,特别是在清代出现的刻本和传抄本最多。

对于《白石道人歌曲》的版本考察,夏承焘《姜白石词编年笺校》与丘琼荪《白石道人歌曲通考》最具详细。

夏承焘《姜白石词编年笺校》中有《白石词集版本考》,认为:"白石词刻本,可考者十余,若合写本、景印本计之,共得三十余本。宋人词集版本之繁,此为首举矣。今虽大半亡佚,其条流源委犹约略可述也。"[②]

夏承焘将《白石道人歌曲》分为以下四个重要版本:

1.钱希武刻本

2.花庵词选本

① (清)陈廷焯:《白雨斋词话》,杜未末校点,人民文学出版社,1959,第3页。

② 夏承焘:《姜白石词编年笺校》,中华书局,1958,第160页。

3.南宋刊六十家词本

4.直斋书录解题、文献通考著录本

夏承焘将以上四种版本的流传脉络做了较详细的交代：

(1)钱希武刻本是最重要的版本，经过了较长时间的流传翻刻。此本为嘉泰二年钱希武刻本，为六卷本，此时姜白石尚在，为其手定稿。逮元至正十年，陶宗仪始如叶广居本写于钱唐。为六卷别集一卷本。至清乾隆初年，有两本传于世。一为五卷别集一卷本，上海周晚菘一见于汉上，后随湮晦不彰。一为六卷别集一卷本，为云间楼敬思所藏，在北京发现。后来，楼敬思本向下传为三支：一为乾隆二年由符药林传抄于仁和江炳炎，为六卷别集一卷本(即江本)；二由符药林传抄于江都钜商陆钟辉，为四卷别集一卷本(即陆本)；三为雍正壬子周耕余在汪澹虑处抄录楼敬思本，然后赠送给张奕枢，后经过黄堂、厉樊榭、陆恬甫先后点勘，仿照宋本刻于乾隆十四年己巳，为六卷别集一卷本(即张本)。

在以后的传刻中，陆钟辉本为最繁，按年代依次有以下诸本：①姜文龙本，②鲍廷博本，③姜熙本，④倪鸿本，⑤王鹏运本，⑥许增本，⑦宣古愚本，⑧陶福祥本，⑨范锴、金望华本，⑩四川官书局本，⑪四库全书本。

张奕枢本后无传刻，今唯见沈曾植景印本一种。

江炳炎抄本，1913年，陈方恪得于吴门，以诒朱孝臧。孝臧以张、陆二本及许本、花庵词选、绝妙好词诸书校之(未校旁谱)，即今疆村丛书本也。[①]

(2)花庵词选本，黄升选花庵中兴以来绝妙词，刻于淳祐九年。载白石词止三十四阙，于各词小序间多删削。陈撰康熙五十七年戊戌，辑白石诗词，刻于广陵书局。洪正治获白石集于真州，亦诗词合编，刻于乾隆辛卯。武唐俞兰刻白石词抄一卷，不题年月。

(3)南宋刊六十家词本，见《词源》，卷数及年代皆无考。

(4)直斋书录解题、文献通考著录本《直斋书录解题》(卷二十一，歌词类)、《文献通考》(卷二百四十六，经籍考集部歌词类)各著白石词五卷，与钱刻陶抄作六卷者不同，而与周晚菘在汉上所见之陶抄本相符。[②]

夏承焘《姜白石词编年笺校》"自序"认为："姜词刊本以朱氏疆村丛书出于江炳炎手抄本者为最上。"[③]因此，夏氏校《姜白石词编年笺校》是以朱氏疆村丛书本为主，校张奕枢、陆钟辉两刊本，偶有采择宋明其他选本。

丘琼荪共考察了《白石道人歌曲》38种版本，并将各种版本的流传情况详细地做了论述。丘氏所考察的38种版本如下：

---

① 夏承焘：《姜白石词编年笺校》，中华书局，1958，第166页。

② 同上注①，第168页。

③ 同上注①，第2页。

1.宋嘉泰钱希武刻六卷别集一卷本
2.白石自定四卷本
3.宋刻四卷别集一卷本
4.宋淳祐《黄升花庵词》选本
5.宋陈振孙《直斋书录解题》著录五卷本
6.元马端临《文献通考》著录五卷本
7.元叶居仲抄六卷别集一卷本
8.元陶宗仪抄六卷别集一卷本
9.明文渊阁藏本
10.明抄一卷本
11.明毛晋汲古阁刻《宋六十名家词》一卷本
12.清倪灿《宋史艺文志补》著录四卷别集一卷本
13.清康熙陈撰刻一卷本
14.清雍正洪正治改窜陈刻本
15.清乾隆历鹗抄六卷别集一卷本
16.清乾隆陈大经刻一卷本
17.清乾隆陆钟辉刻四卷别集一卷本
18.清乾隆姜虬缘抄四卷本
19.清乾隆张奕枢刻六卷别集一卷本
20.清乾隆姜文龙刻四卷别集一卷本
21.清乾隆江春刻补遗附陆本
22.清乾隆《四库全书》录存四卷别集一卷本
23.清嘉庆鲍廷博知不足斋复陆刻四卷别集一卷本
24.清道光姜熙刻三卷别集一卷本(祠堂本)
25.清扬州知足知不足斋刻本
26.清闽中倪耕劬本
27.清汪氏重刊《宋六十名家词》一卷本
28.清同治倪鸿刻四卷别集一卷本(四种本)
29.清光绪王鹏运四印斋刻四卷本
30.清许增《榆园丛刻》四卷别集一卷本
31.清光绪间翻刻知不足斋四卷别集一卷本
32.清宣统沈曾植景印张刻六卷别集一卷本
33.民国朱孝臧刻《疆邨丛书》六卷别集一卷本
34.上海某书肆景印毛刻宋六十名家词一卷本
35.商务印书馆《四部丛刊》景印陆刻四卷别集一卷本

36.中华书局《四部备要》排印许刻四卷别集一卷本
37.商务印书馆《丛书集成》排印许刻四卷别集一卷本
38.商务印书馆印唐圭璋编《全宋词》四卷本

丘氏对以上诸本进行了考证和说明。据丘氏的研究,“宋嘉泰钱希武刻六卷别集一卷本”为姜夔的友人钱希武刻本,“刻书之年,白石犹健在”[①],此为姜词最早之刻本,且应最可靠,但此刻本世已无传。“元陶宗仪抄六卷别集一卷本”(陶抄本)“为今传白石词旁注音谱者之唯一祖本”[②],以上抄本刻本总38种,合之周符江史(本文按:即周耕余抄本、符药林抄本、江炳炎抄本、史汇东抄本)4抄本,及未著录之3刻,共得45种。

丘氏所列的45种抄本、刻本,明代以前的有11种,其余皆为清代以后的传本。也就是说清代以后对《白石道人歌曲》的传刻与研究才逐渐兴盛起来,但有旁谱者,最早者为宋刻之嘉泰本及四卷本,宋代以后刻旁谱者为陆钟辉、张奕枢、朱孝臧3刻本,以及陆张2刻本的再传翻刻本。而陆、张、朱3刻本皆出自陶抄本。

清人毕华珍《律吕元音》“附录”云:“姜白石歌曲,唯张奕枢本稍善,然旁谱亦多错互伪脱。”从旁谱来看,与其他刻本相比,张本被认为是最好的本子,最接近《白石道人歌曲》的原貌。

另外,四川人民出版社于1987年出版张奕枢刻本、鲍廷博手校的影印本。在书后有徐无闻所写《跋鲍廷博手校张奕枢本〈白石道人歌曲〉》,该文说:“张奕枢于乾隆十四年(1749)据周耕余抄本刻成歌曲六卷别集一卷本。由于张奕枢曾亲见陶抄本,传刻时又较陆本忠实,所以张本很受两百多年来词学专家的赞扬。”[③]夏承焘说:“以三本(陆本、江炳炎抄本、张本)互勘,大抵张本多伪字,多同音假借字,其胜处在旁谱依宋本描摹,最少差误。”[④]丘琼荪也认为:“以陆、张、朱三刻论,陆本文字上之舛误较少,其显然之讹字已改正,故许迈孙以为‘犹胜于张’,且诗词合刊,有《诗说》等,又经江鹤亭增补,在三刻中最为完备,后来诸刻多宗之。以余之校谱经验言,则张本谱字之错误较少,最为可靠。……故三本谱字各别时,如无其他论证可供判断,宁从张本。”[⑤]

除了以上诸本之外,笔者所见,还有以下刻本:

1.戴长庚《律话》本(1833)。

---

① 丘琼荪:《白石道人歌曲通考》,音乐出版社,1959,第12页。

② 同上注①,第13页。

③ 徐无闻:《跋鲍廷博手校张奕枢本〈白石道人歌曲〉》,见《白石道人歌曲》,张奕枢刻本鲍廷博手校,四川人民出版社影印,1987年。

④ 夏承焘:《姜白石词编年笺校》,中华书局,1963,第208页。

⑤ 同上注①,第25页。

2.四川人民出版社1987年影印张奕枢刻本、鲍廷博手校本，为六卷别集一卷本。

3.《白石道人歌曲》榆园丛刻本，为四卷别集一卷本。

4.中华书局，1985年据榆园丛刻本排印《白石道人歌曲》四卷别集一卷本（共二册），为许宝善家藏本。

5.世界书局景印张瑞京藏本六卷本，此本为朱孝臧校，从序中可知此本为江炳炎于乾隆二年（1737年）抄写符药林本，而符药林本则是传抄南村所书旧本。[①]

综观以上论述，对于《白石道人歌曲》的版本流传情况已基本有了了解，以下对该著作的版本源流进行进一步梳理，即：《白石道人歌曲》在较长时间的流传翻刻过程中，出现了以下几个重要的"主干"版本：

1.《白石道人歌曲》最早最可靠的刻本是钱希武刻本，此本刻于宋嘉泰二年（1202年），为六卷别集一卷，是姜白石手定稿，可惜已经失传。

2.元顺帝至正十年（1350年）陶宗仪抄本是钱希武刻本后最重要的版本，此本为六卷别集一卷本，是陶宗仪据叶广居本抄写，此抄本与钱希武刻本为同一系统，最接近钱希武刻本，或者说是钱希武刻本的流传。此抄本一直到清乾隆初年才被发现，此时，陶宗仪抄本已有两种版本：一种是五卷别集一卷本，后此本又失传；另一种是六卷别集一卷本，楼敬思家收藏。

3.楼敬思家所藏的陶宗仪版本又向下传为三支：

（1）江炳炎本：乾隆二年（1737年）由符药林传抄于江炳炎，为六卷别集一卷本。

（2）陆钟辉本：乾隆八年（1743年）由符药林传抄于陆钟辉，为四卷别集一卷本。

（3）张奕枢本：先由周耕余在汪澹虑处抄录楼敬思本，然后赠送给张奕枢，后经过黄堂、厉樊榭、陆恬甫先后点勘，仿照宋本刻于乾隆十四年（1749年），为六卷别集一卷本。

4.许宝善本：清乾隆三十八年（1773年）抄，为四卷别集一卷本，见于《四库全书》，此本为陆钟辉本的传本。中华书局，1985年据榆园丛刻本排印《白石道人歌曲》四卷别集一卷本（共二册）。

5.朱孝臧本：即今疆村丛书本。1913年，朱孝臧以张、陆二本及许本、花庵词选、绝妙好词诸书校对江炳炎本而得（未校旁谱）。

另外，清代对《白石道人歌曲》的谱字曾做过考释研究的成果还有：方成培《香研居词麈》、凌廷堪（1755—1809年）《燕乐考源》、戈载《七家词选》、戴长庚（1776—1833年）《律话》、陈澧（1810—1882年）《声律通考》、郑文焯（1856—1918年）《词源斠律》、张文虎（1808—1885年）《校语》（同治元年1862，他重校张奕枢本

---

① 杨家骆：《白石道人歌曲、姜白石系年》，世界书局，中华民国七十年。

姜词，写《校语》一卷，朱孝臧曾附刻于《疆村丛书》姜词之后）以及童斐 1925 年所著《中乐寻源》等。

## 二、《白石道人歌曲》的结构内容

《白石道人歌曲》从其结构及内容上来看，在流传过程中所常见的基本有两种版本，即“四卷别集一卷本”和“六卷别集一卷本”。

**1.“四卷别集一卷本”**

《四库提要》认为许宝善家藏本“从宋椠翻刻，最为完善。”可以把许宝善家藏本看作“四卷别集一卷本”的代表（见右图）。藏本的结构内容如下。

榆园丛刻本《白石道人歌曲》

卷一：

圣宋铙歌鼓吹曲十四首，分别为《上帝命》《河之表》《淮海浊》《沅之上》《皇威畅》《蜀山邃》《时雨霈》《望钟山》《大哉仁》《讴歌归》《伐功继》《帝临墉》《维四叶》《炎精复》；

越九歌有《帝舜》《王禹》《越王》《越相》《项王》《涛之神》《曹娥》《庞将军》《旌忠》《蔡孝子》；

琴曲一首为《古怨》。

卷二：

令，分别为《小重山令》《江梅引》《鬲山溪》《莺声绕红楼》《鬲溪梅令》《阮郎归二首》《好事近》《点绛唇二首》《虞美人二首》《忆王孙》《少年游》《鹧鸪天七首》《夜行船》《杏花天影》《醉吟商小品》《玉梅令》《踏莎行》《诉衷情》《浣溪沙六首》。

卷三：

慢，分别有《霓裳中序第一》《庆宫春》《齐天乐》《满江红》《一萼红》《念奴娇二首》《眉妩》《月下笛》《清波引》《法曲献仙音》《琵琶仙》《玲珑四犯》《侧犯》《水龙吟》《探春慢》《八归》《解连环》《喜迁莺慢》《摸鱼儿》。

卷四：

自制曲，包括《扬州慢》《长亭怨慢》《淡黄柳》《石湖仙》《暗香》《疏影》《惜红衣》《角招》《徵招》《秋宵吟》《凄凉犯》《翠楼吟》《湘月》。

别集，有《小重山令》《念奴娇》《卜算子八首》《洞仙歌》《鬲山溪》《永遇乐》《虞美

人》《永遇乐》《水调歌头》《汉宫春二首》①。

许宝善家藏本的结构内容与陆钟辉本相同，可能是陆本的传抄。

2.**“六卷别集一卷本”**



丙辰冬自無錫歸作此寓意

好花不與殢香人浪粼粼又恐春風歸去綠成陰

玉鈿何處尋木蘭雙槳夢中雲小橫陳謾向孤

山山下覓盈盈翠禽啼一春

阮郎歸

為張平甫壽是日同宿湖西定香寺

紅雲低壓碧玻璃惺憁花上啼靜看樓角拂長枝

朝寒吹翠眉休涉筆且裁詩年年風絮時繡衣

张奕枢刻本、鲍廷博手校《白石道人歌曲》

“六卷别集一卷本”以张奕枢刻本为代表（见右图）。据张奕枢刻本、鲍廷博手校的《白石道人歌曲》，整部书的结构及所包括的内容为。

卷一：

《皇朝铙歌鼓吹曲》十四首、《琴曲》一首。

卷二：

《越九歌》十首，包括《帝舜》《王禹》《越王》《越相》《项王》《涛之神》《曹娥》《庞将军》《旌忠》《蔡孝子》。

卷三：

令，包括《小重山》《江梅引》《蓦山溪》《莺声绕红楼》《鬲溪梅令》《阮郎归二首》《好事近》《点绛唇二首》《虞美人二首》《忆王孙》《少年游》《鹧鸪天七首》《夜行船》《杏花天影》《醉吟商小品》《玉梅令》《踏莎行》《诉衷情》《浣溪沙》六首。

卷四：

慢，分别有《霓裳中序第一》《庆宫春》《齐天乐》《满江红》《一萼红》《念奴娇》二首、《眉妩》《月下笛》《清波引》《法曲献仙音》《琵琶仙》《玲珑四犯》（此曲双调世别有大石调一曲）、《侧犯》《水龙吟》《探春慢》《八归》《解连环》《喜迁莺》《摸鱼儿》。

卷五：

自度曲，包括《扬州慢》《长亭怨慢》《淡黄柳》《石湖仙》《暗香》《疏影》《惜红衣》《角招》《徵招》。

卷六：

自制曲，分别有《秋宵吟》《凄凉犯》《翠楼吟》《湘月》。

别集，有《小重山令》《念奴娇·毁舍后作》《卜算子·吏部梅花八咏夔次韵》《洞仙歌·黄木香赠辛稼轩》《蓦山溪·咏柳》《永遇乐·次韵辛克清先生》《虞美人》《永遇乐·次韵稼轩北固楼》《水调歌头·富览亭永嘉作》《汉宫春·次韵稼轩》《又·次韵稼轩蓬莱阁》。②

从以上两种类型的版本可以看出，“四卷别集一卷本”的第一卷是将“六卷别集

---

① （宋）姜夔：《白石道人歌曲（第二册）》，榆园丛刻本，中华书局，1985年。

② （宋）姜夔：《白石道人歌曲》影印本，张奕枢刻本鲍廷博手校，四川人民出版社，1987。

一卷本”的第一、二两卷合为一卷，“四卷别集一卷本”的第四卷是将“六卷别集一卷本”的第五、六两卷合为一卷，其他的内容基本上相同。所以，各种版本的《白石道人歌曲》尽管在卷数和结构方面有些差别，其实在内容方面是没有本质区别的。

## 三、白石道人俗字谱歌曲的体裁及来源

宋词有各种体裁形式，如令、引、近、慢、序、摘遍、犯、吟等，姜夔在创作时即是运用了这些当时通行的体裁形式。“令”是较为短小的词。如《鬲溪梅令》《玉梅令》等。张炎《词源·令曲》认为：“词之难于令曲，如诗之难于绝句，不过十数句，一句一字闲不得。”夏承焘注曰：“‘令曲’就是小令，宋人叫长调为慢词，短调为令曲。”[①]“引”是词调体制之一，如《千秋岁引》《江城梅花引》。宋张炎《词源》：“而美成诸人又复增演慢曲、引、近。”[②]词中的“引”来源于唐宋大曲的前一部分，“引”也是文体的一种，梁任昉《文章缘起》曰：“唐以后始有此体，大略如序而稍为短简，盖序之滥觞也。”[③]“近”又称为近拍，一般比小令长一些，但也有短的和较长的。“慢”：唐、宋词的一种体制，以调长声缓得名。清徐釚《词苑丛谈·体制》：“唐人长短句皆小令耳，后演为中调，为长调，一名而有小令，复有中调，有长调，或系之以犯、以近、以慢别之。”[④]“慢”即词中的长调，演奏时速度较缓。如《扬州慢》《长亭怨慢》等。“序”是从唐宋大曲散序或中序中摘取一遍制成的。与“摘遍”性质相同。“犯”：姜夔《凄凉犯》小序中云：“凡曲言犯者，谓以宫犯商、商犯宫之类。……唐人乐书云：犯有正、旁、偏、侧。宫犯宫为正，宫犯商为旁，宫犯角为偏，宫犯羽为侧。此说非也。”“犯”始见于唐代，只有同住字的调才能相犯。“吟”为古代诗歌体裁的一种，如《秋宵吟》《翠楼吟》等。

其中，在《白石道人歌曲》中有十七首旁注“俗字谱”的词调歌曲，此十七首词调歌曲如下。

卷三：

令，包括《鬲溪梅令》《杏花天影》《醉吟商小品》《玉梅令》。

卷四：

慢，包括《霓裳中序第一》。

---

① （宋）张炎：《词源》，夏承焘校注，人民文学出版社，1963，第25页。

② 汉语大字典编辑委员会：《汉语大字典》缩印本，四川辞书出版社，1993，第416页。

③ （梁）任昉撰：《文章缘起》，（明）陈懋仁注，见《景印文渊阁四库全书》之“集部·诗文评类”，台湾商务印书馆，第218页。

④ 同上注②，1993，第982页。

卷五：

自度曲，分别为《扬州慢》《长亭怨慢》《淡黄柳》《石湖仙》《暗香》《疏影》《惜红衣》《角招》《徵招》。

卷六：

自制曲，包括《秋宵吟》《凄凉犯》《翠楼吟》。[①]

此十七首词调歌曲包括令、慢、吟、序等各种体裁形式，是近八百年前流传下来的唯一的宋代词乐文献，作品不管从文学方面还是音乐方面，价值是显而易见的。

从音乐的角度，姜白石十七首俗字谱歌曲包括以下几种类别：

一是，选取唐代大曲的一段填上歌词而成。《霓裳中序第一》序："丙午岁，留长沙，……又于乐工故书中得商调霓裳曲十八阕，皆虚谱无词。按沈氏乐律，霓裳道调，此乃商调。乐天诗云：'散序六阕'，此特两阕，未知孰是。然音节娴雅，不类今曲。予不暇尽作，作中序一阕传于世。"《霓裳羽衣曲》（或《霓裳羽衣歌》《霓裳羽衣舞》）为唐代著名大曲，但姜夔在乐工故书中所见的商调霓裳曲十八阕，是否即是唐代流传下来的霓裳曲谱，王灼《碧鸡漫志》载宋代的《霓裳羽衣曲》有三：一引《梦溪笔谈》："蒲中逍遥楼楣上有唐人横书类梵字，相传是霓裳谱，莫知是非。"二引《嘉祐杂志》："同州乐工翻河中黄幡绰霓裳谱，钧容乐工士守程以为非是，则依法曲造成。"三谓"普州府守山东人王平，词学华赡，自言得夷则商霓裳羽衣谱，取陈鸿白乐天长恨歌传并乐天寄元微之霓裳羽衣曲歌，又杂取唐人小诗长句及明皇太真事，终以微之连昌宫词，补缀成曲，刻版流传。曲12段，起第四遍、第五遍、第六遍、攧、入破、虚催、衰、实催、衰、歇拍、杀衰，音律节奏，与白氏歌注大异。"[②]夏承焘按："《碧鸡漫志》为同州乐工谱及士守程谱当时即不传。方成培《香研居词麈》谓白石词属商调，疑即王平之所遗（词麈'王平羽衣谱'条）。然白石词序谓'虚谱无辞''散序两阕'，与平谱皆不合，岂不出平谱甚明。"[③]因此，王灼《碧鸡漫志》中所载的三种霓裳谱，都与姜白石所言的霓裳曲谱有很大的差别。

《霓裳羽衣曲》全曲分散序、中序和破三个部分，共36段，姜夔于"乐工故书中得商调霓裳曲十八阕，皆虚谱无词"正是《霓裳羽衣曲》的中序，虚谱无词，姜夔所见乃唐代大曲应该是可信的，但具体是哪一个版本还有待于考证。

二是，采用他人曲调而填词，《玉梅令》小序说："石湖家自制此声，未有语实之，命予作。"此为范成大创作曲调，姜夔填词。

三是，从当时乐工演奏的曲子里译出谱来，《醉吟商小品》小序说："辛亥之夏，

---

① （宋）姜夔：《白石道人歌曲》影印本，张奕枢刻本鲍廷博手校，四川人民出版社，1987。

② 夏承焘：《姜白石词编年笺校》，中华书局，1958，第6页。

③ 同上注②。

予谒杨廷秀丈于金陵邸中，遇琵琶工，解作醉吟商胡渭州，因求得品弦法，译成此谱，实双声耳。”姜夔向乐工学习了古曲《醉吟商胡渭州》的“品弦法”译为乐谱并填上了歌词而成。

关于姜夔词的曲调来源，夏承焘《姜白石词编年笺校》之《玉梅令》笺云：“白石制词，有裁截旧调者，如霓裳中序第一等是；有先率意为长短句，然后协之以律者，如长亭怨慢是；有采各宫调之律，合成一调，宫商相犯者，如凄凉犯是；有改旧调之韵腔及其宫调者，如满江红、湘月是；有译旧曲为新谱者，如醉吟商小品是；有他人制腔，已实以词者，如此词是。”[1]姜夔词的曲调有“自度曲”，也有采用已有曲调或对已有曲调进行改编的，从他的十七首俗字谱歌曲中能够看出这些特点。

除以上三曲之外，在卷三中带有曲谱的还有《鬲溪梅令》《杏花天影》两首，笔者怀疑此两曲是姜夔“译旧曲为新谱”或者是填词作品。因为姜夔在《白石道人歌曲》中第五卷与第六卷清楚地标明为“自度曲”或“自制曲”，姜夔专门将“自度曲”分卷安排，如果此两曲也是他的“自度曲”，他应该将此安排在“自度曲”或“自制曲”中。像姜夔这样有修养和成就的文人，在撰写著作时对于章、卷的归类应该是很讲究的。夏承焘在校《杏花天影》时认为：《杏花天》又名《杏花天影》，“亦犹白石自度曲《凄凉犯》名《瑞鹤仙影》，与《瑞鹤仙》大同小异。依旧调作新腔，命名曰‘影’，待始于欧阳修《六一词》之《贺圣朝影》《虞美人影》，殆谓不尽相合，略存其影耶？”[2]故本文认为《杏花天影》是“依旧调《杏花天》而创作的新腔”，是先有曲后填词。《鬲溪梅令》的曲调来源是否也与《杏花天影》相似？否则怎么会将两者与《醉吟商小品》《玉梅令》这两首填词歌曲归类为同卷？本文在此对《鬲溪梅令》与《杏花天影》两曲的曲调来源问题提出“依旧调创新腔”或“依曲填词”的怀疑，但本文在译谱时仍以“姜夔词曲”标记，随着资料的不断更新和研究的深入，相信在以后的研究中这个问题会越来越明确的。

姜夔“自度曲”的创作意图基本上在“序”中都有所说明，如《扬州慢》“序”：“予怀怆然，感慨今昔，因自度此曲”；《长亭怨慢》“序”：“予颇喜自制曲，初率意为长短句，然后协以律”；《淡黄柳》“序”：“因度此阕，以纾客怀”；《石湖仙》“序”：“寿石湖居士”；《暗香》“序”：“且徵新声，作此两曲……乃名之曰《暗香》《疏影》”；《惜红衣》“序”：“自度此曲，以无射宫歌之”《角招》“序”：“怅然有怀，作此寄之。商卿善歌声，稍以儒雅缘饰。予每自度曲，吟洞箫，商卿辄歌而和之，极有山林缥缈之思。”《徵招》“序”：“此一曲乃予昔所制，因旧曲正宫齐天乐慢，前两拍是徵调，故足成之。”《翠楼吟》“序”：“与刘去非诸友落之，度曲见志”。《凄凉犯》“序”则说明了写作与犯

---

① 夏承焘：《姜白石词编年笺校》，中华书局，1958，第 47 页。

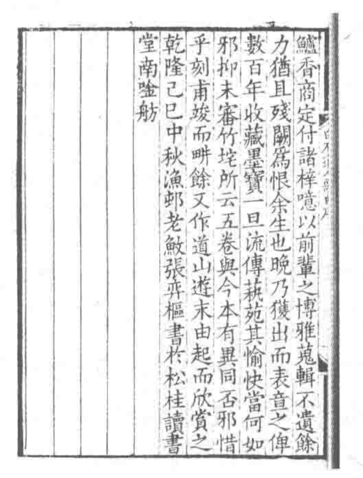
② 夏承焘校、吴无闻注释：《姜白石词校注》，广东人民出版社，1983，第 35 页。

调的方法，只有《秋宵吟》没有注明，因为此曲姜夔没有写“序”，如果写，相信他也会说明写此曲的意图。

其他像《扬州慢》等十二首皆为姜夔的“自度曲”，或称为“自制曲”。在这个问题上，其他学者（如杨荫浏等）基本认为姜夔的“自度曲”有十四首，将《鬲溪梅令》《杏花天影》两曲归于“自度曲”之列。

## 结语

综观《白石道人歌曲》的流传情况，从曲谱方面来看，六卷别集一卷的钱希武刻本是最可靠的版本，从某种程度上，可以把这个版本看作“母本”，因为这个版本距姜白石最近，且为姜白石亲自手定的版本。到元代陶宗仪抄六卷别集一卷本是钱希武刻本流传过程中最好的版本。后来，这个“六卷别集一卷”的版本，经过楼敬思本，然后又传到张奕枢，经过黄痦堂、厉樊榭、陆恬甫先后点勘，于乾隆十四年（1749 年）重新刻版，这个刻版也即现在所说的张奕枢本。这个传播的过程张奕枢在《白石道人歌曲》“序”言中进行了说明（见下图）[①]。张本在曲谱方面错误最少，相比而言，张奕枢本是《白石道人歌曲》译谱研究所依据的最好版本。



宋白石老仙世所稱詞壇大宗也弈樞自總角時
即喜誦其小令既讀竹垞朱氏詞綜及黑蝶齋詩
餘序俱云白石詞凡五卷世已無傳傳者僅數十
闋蓋竹垞亦未見全書矣壬子春客都門與周子
畊餘過澹處汪君邸舍見案頭有白石道人歌曲
六卷別集一卷係陶南邨手抄本而樓觀察敬思
所珍藏者澹處爲誦異書渾似借荆州之句意頗
矜之因共襄錄副加按讐焉嗣是南北分馳居諸
荏苒迨戊午秋而澹處云亡畊餘以抄本屬予顧
自維雖好倚聲未諳音律質之黃宮允唐堂厲孝
廉樊榭陸大令恬浦先後重加點勘而與姚徵士

鱸香商定付諸梓噫以前輩之博雅蒐輯不遺餘
力猶且殘闕爲恨余生也晚乃獲出而表章之俾
數百年收藏墨寶一旦流傳蓺苑其愉快當何如
邪抑未審竹垞所云五卷與今本有異同否邪惜
乎刻甫竣而畊餘又作道山遊未由起而欣賞之
乾隆己巳中秋漁邨老鮍張弈樞書於松桂讀書
堂南塋舫

在《白石道人歌曲》流传过程中所出现的众多版本，最主要有“四卷别集一卷本”和“六卷别集一卷本”两种主要类型，此两种类型版本的差别，主要在卷数和结构方面，而在内容方面基本上是相同的。姜白石的十七首俗字谱歌曲，学者们一般认为除了《醉吟商小品》《玉梅令》《霓裳中序第一》三首为姜夔填词歌曲之外，其他十四首均为姜夔的“自度曲”。本文提出《鬲溪梅令》与《杏花天影》为姜夔“译旧曲为新谱”或者是填词作品的怀疑。

---

① 此图扫描自《白石道人歌曲》影印本，张奕枢刻本鲍廷博手校，四川人民出版社，1987 年。

从《白石道人歌曲》的众多版本以及历代对其字谱等方面所作考释研究的成果，可看出此书在历史长河中流传之广。《白石道人歌曲》出现如此众多的版本，在不断被传抄、传刻的流传过程中，使得各版本在卷数、文字、谱字等方面皆有不少的出入，表现在脱字、衍字、讹字以及谱字被误刻等，因此，对《白石道人歌曲》的校正尤为必要。

（本文原载《中国音乐》2011年第1期）

# “燕乐音阶”申论
## ——兼与杜亚雄先生商榷

赵玉卿



笔者在《音乐研究》2009年第2期上发表《对“燕乐音阶”的再思考》(以下简称“再思考”)一文,对“燕乐音阶”的来龙去脉进行了论述。同年11月20日至23日,“第四届东亚乐律学学术研讨会”在杭州召开,会议上,杜亚雄委托其学生宣读了文章《对“燕乐音阶”再思考的思考》(以下简称“杜文”,后此文发表于《音乐研究》2010年第3期),对“再思考”进行了“商榷性”的思考。在此,笔者就“杜文”中提出的一些问题与杜亚雄先生商榷,并请杜先生和各位同行朋友不吝赐教,批评指正。

## 一、关于“理论与实践”的“本末倒置”“从书本到书本”问题

“杜文”说:

> 赵文的探讨很有价值,使音乐学界众多先辈对南宋乐律学家蔡元定记述的误解得到纠正,也引发了我对“燕乐音阶”乃至乐律学、音阶研究方法的几点思考。笔者认为音乐实践应当是音乐理论的基础,而不能本末倒置,把音乐理论当成音乐实践的基础。乐律学研究应和音乐实践相结合,其理论一定是对音乐实践的总结,其研究不应只依靠文献,更不能从书本到书本,必须要联系音乐实践。既然这种由五正声加“清角”和“清羽”的七声音阶在我国传统音乐的实践中的确存在,就不能因为某些专家对古人记述的误解而说它“不存在”。

“杜文”对拙文“再思考”的赞同,笔者深表感谢,并为能“引发”杜亚雄先生对“燕乐音阶”乃至乐律学、音阶研究方法的几点思考,笔者实不敢当。本文在此不打算过多地与杜亚雄探讨“音乐实践与音乐理论”的“本末倒置”问题,“理论与实践的问题”是一个哲学上的概念,笔者深知理论来源于实践又反作用指导实践的关系,“再思考”从未“把音乐理论当成音乐实践的基础”。因“再思考”的重点是探讨“燕

乐音阶”的实质问题，故没有高谈“理论”与“实践”的关系话题。“杜文”对“再思考”进行“思考”之后，却以“一定”“必须”等语句，斩钉截铁地高调提出“理论”与“实践”这个宏大的哲学命题。“杜文”既然从辩证唯物主义出发，知道“乐律学研究应和音乐实践相结合”“理论一定是对音乐实践的总结”，就应该懂得实事求是就事论事的原则，在没有弄清楚“再思考”论述内核的前提下，不应该做出“本末倒置”这样本末倒置的绝对评价。

“杜文”所说乐律学研究“不应只依靠文献，更不能从书本到书本”，表面上看这句话没有错误，但“杜文”在此所云，似乎是在批判“再思考”的研究是“只依靠文献”是“从书本到书本”。“再思考”依据文献记载，重点对所论“燕乐”的“音阶”以及对如何演变发展到现今那种“五正声”加“清角、清羽”的那个所谓“燕乐音阶”的过程进行了论述，这种对古代音乐史或是乐律学的研究方法，却引起“杜文”提出“再思考”是“只依靠文献、从书本到书本”这样的言论。既然“杜文”反对“从书本到书本”，那请问“杜文”所说的“燕乐音阶”这个概念是从哪儿来的？不是从“书本”上来的吗？“燕乐音阶”本身就是来源于“书本”，来源于南宋蔡元定在“书本”上记载的“燕乐”理论。如果不“从书本到书本”，莫非要到西北少数民族的音乐“实践”中去研究蔡元定的“燕乐”理论吗？“杜文”如此注重所谓的“实践”和不“从书本到书本”的结果，就是要把蔡元定《燕乐》书中所说“音阶”的“冠”戴到西北某些少数民族音乐的“头”上，把南宋蔡元定《燕乐》中的“理论”与现今西北某些地区的民族音乐“实践”相联系，这种“理论与实践的联系”，莫非要冲破时空限制穿越无边无际的“时空隧道”？对此笔者不敢恭维。

中国古代文化博大精深，应该好好地整理、研究、继承、发展，提倡到民间采风、重视音乐实践固然重要，但不应轻视中国的文献典籍，更不能孤立于文献典籍之外。尽管学术研究不可能完全做到采用“二重证据法”或“三重证据法”，学术研究所采用的方法应以研究对象的不同而有差异，史学研究可能会采用文献多一些，民族学研究可能会偏多于到民间采风，研究方法本身除了合适与不合适之外没有高低之分，不能褒此贬彼。今天，有不少在古代文献中记载的艺术品种在音乐实践中却消失了，在这种情况下，文献典籍的重要性就更显示出来。所以，不能忽视中国的古代文献而一味地强调所谓的音乐实践，更不能强将所谓的“实践”凌驾于“理论”之上。研究蔡元定的《燕乐》理论，就要以其“理论”为“本”，不能“本末倒置”，更不能为了“理论必须与实践相结合”而强将蔡元定的“理论”与西北地区的民族音乐“实践”进行跨越时空的联系。

## 二、关于“燕乐音阶”的“存在”与“不存在”问题

对于“燕乐音阶”是否“存在”的问题，“杜文”认为：“既然这种由五正声加‘清角’和‘清羽’的七声音阶在我国传统音乐的实践中的确存在，就不能因为某些专家对古人记述的误解而说它‘不存在’。”很明显，“杜文”认为“燕乐音阶”是“存在”的。与“杜文”这句话相关的文字，“再思考”是这样说的：

> 蔡元定《燕乐》中所云的音阶，不是“宫、商、角、清角、徵、羽、清羽”的音阶，而是“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”的音阶，这种音阶即是我国周代就已经使用的“古音阶”。现在乐理教程中所云的“燕乐音阶”皆是因对蔡元定所云的“变”与“闰”的误解而来，故这种所谓的“燕乐音阶”是不存在的。

“再思考”依据文献史料，论证了“燕乐音阶”的来龙去脉，通过论证，认为南宋蔡元定所云的“变”即是“变徵”，“闰”即是“变宫”，这就是我国古代乐律理论中“变”与“闰”的实质。由于从王光祈开始，学术界的某些学者对“变”与“闰”的错误认识，才导致了由“五正音”加“清角”“清羽”组成的那种所谓“燕乐音阶”的产生。“杜文”对于“再思考”的“思考”，原因是没看懂该文的意思而引起的。关于“燕乐音阶”是否存在的问题，本文在此再进行重申。

蔡元定《燕乐》理论中所说的音阶，“再思考”不认为就是“由五正声加‘清角’和‘清羽’的七声音阶”的那个所谓的“燕乐音阶”，近代学术界和理论界似乎“约定俗成”的所谓“燕乐音阶”，也与蔡元定《燕乐》理论中所云的音阶“风马牛不相及”。更准确一点说，蔡元定《燕乐》中的音阶与学术界和理论界所云的那种所谓“燕乐音阶”的实质不是一回事情。但，近代学术界和理论界所云“所谓”的“燕乐音阶”是因为“某些专家”对蔡元定理论的错误理解而来的，这是可以肯定的。因此，这种所谓的“燕乐音阶”实际上是没有的，故“再思考”才说这种所谓的“燕乐音阶”是不存在的，而没有否定“由五正声加‘清角’和‘清羽’”那个“七声音阶”的存在。进一步说，近代从王光祈等专家开始，由于他们对蔡元定《燕乐》理论的错误认识，才产生了所谓的“燕乐音阶”，这种研究成果又被理论界所接受而写于乐理教材中，这种所谓的“燕乐音阶”本来就是“子虚乌有”、是“杜撰”出来的，因此，这种音阶实际上是“不存在”的。

“杜文”说：这里所说的“燕乐音阶”，按照赵文中所下的定义是五正声再带有清角和清羽的音阶，赵文在否认这种音阶在理论上的存在后，又指出它实际上在我国传统音乐中存在。“杜文”此处有“偷换概念”的嫌疑，“杜文”所言“这里所说的‘燕

乐音阶’，按照赵文中所下的定义是五正声再带有清角和清羽的音阶。”在近一万五千字的“再思考”中，笔者从未给所谓的“燕乐音阶”下过“杜文”所说的这个“定义”，所谓“按照赵文中所下的定义”不知从何而来？“杜文”所云“赵文在否认这种音阶在理论上的存在后，又指出它实际上在我国传统音乐中存在着。”言外之意是说“再思考”既否认这种音阶的存在，又承认这种音阶的存在，犯了前后矛盾的错误。“杜文”作这样的理解，与“再思考”的原意根本不相符合。“再思考”所说的“燕乐音阶”不存在，同时又承认在音乐实践中存在着带降 si 音（本文用唱名标记的音是采用首调唱名法的唱名，下同）的那种音阶形式（即由“五正声”加“清角”“清羽”共七个音组成，下同）根本不矛盾，两者不是同一件事情。不能把现在西北等某些地区民间“五正声”带有“清角”“清羽”的那种音阶形式与所谓的“燕乐音阶”画上等号。西北民间中这种带有降 si 音的音阶可能叫别的什么名字，但绝对不是“燕乐音阶”。如若不然，其冠以“燕乐音阶”的名称是从何而来？音乐学术界争论了近一个世纪以及后来被音乐理论界所使用了半个多世纪的那个所谓“燕乐音阶”不是来源于西北某些地区的民间音乐，而是源于对蔡元定《燕乐》理论的误解。不要因为“再思考”否定“燕乐音阶”的“存在”就主观地认为“再思考”就是否认西北民间音乐中带有降 si 音的那种音阶的存在（注：着重号为本文所加，下同）。

“杜文”提出：“我国的传统音乐中有没有‘燕乐音阶’呢？答案是肯定的。它主要出现在哈萨克族和柯尔克孜族的传统音乐中。”“杜文”不厌其烦地又提出这一设问，仍是在有没有“燕乐音阶”这个问题上。“杜文”以哈萨克族传统音乐阿尔泰和柯尔克孜族民歌《怀念》为例，认为有“燕乐音阶”。“杜文”已经将哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中那种带有降 si 音的七声音阶等同于“燕乐音阶”了。

“燕乐音阶”这个概念是黎英海在 1959 年出版《汉族调式及其和声》一书中第一个提出来的，而“杜文”认为存在于哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中那种带有降 si 音的音阶就是“燕乐音阶”。如果“杜文”上述观点是正确的，那么，在黎英海提出“燕乐音阶”这个概念之前，哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中带有降 si 音的那种音阶就已经称为“燕乐音阶”了。在 1959 年前，不知哪部有关哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐的史书中有“燕乐音阶”这个概念？哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中存在的带有降 si 音的那种音阶只是那种音阶本身而已，它既不是蔡元定《燕乐》理论中所讲的那种音阶，也与学者们对蔡元定《燕乐》理论的误解而产生的那种所谓“燕乐音阶”没有关系。

尽管因对蔡元定《燕乐》理论误解而产生的所谓“燕乐音阶”与哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中存在的带有降 si 音的那种音阶在形式上或是相同的，但两者的本质不同，前者是学者们对古代乐律理论的误解而来，因而实质上是“不存在”的；而后者却实实在在存在于西北少数民族音乐中。“再思考”所说的“不存在”是指前者，而“杜文”所说的“存在”却是指后者。“再思考”在论证前者“不存在”时没有否

定后者的“存在”,但“杜文”在论述后者“存在”时却模糊了与前者的区别。从两个方面可以验证“杜文”所指是错误的:第一,从“燕乐音阶”的实质来看,如果说哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中存在着“燕乐音阶”,那么,哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中的这种“音阶”就是“古音阶”形式,因为蔡元定“燕乐音阶”的实质是“古音阶”,但“杜文”所指哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中的那种音阶分明不是“古音阶”形式;第二,从因对蔡元定《燕乐》理论误解而来的那种所谓“燕乐音阶”来看,“杜文”所指的西北少数民族音乐中的那种带有降 si 的音阶不是来源于对蔡元定《燕乐》理论的误解,它不叫“燕乐音阶”。“再思考”所论述的“燕乐音阶”是专指对蔡元定《燕乐》理论的误解而来的那种音阶,不是指存在于西北少数民族音乐中的这种音阶。因此,“杜文”与“再思考”所述不是同一个问题,“杜文”在没有搞清楚“再思考”所讲“燕乐音阶”内涵的情况下,将西北少数民族音乐中的那种音阶与“再思考”所讲的所谓“燕乐音阶”画上等号,曲解了“再思考”的原意。

## 三、关于“音阶研究方法”

“杜文”对“再思考”的“思考”似乎不是关注关于“燕乐音阶”的实质问题,倒是在音阶的研究方法问题上,“杜文”很感兴趣。“杜文”说:

> 研究音阶不能只把乐曲中所用的音从低到高排列出来,看看有哪几个音,而不结合曲调进行中表现出的内在规律,就得出它是某某音阶的结论。如果把贝多芬第九交响乐第四乐章的主题《欢乐颂》和山西民歌《交城山》所用的音阶排列出来,都会是“1、2、3、4、5、6、7”七个音符,但任何一个懂得基本乐理的人都不会认为这两部作品所采用的是同一个音阶。

首先,关于“杜文”所说《欢乐颂》和《交城山》的音阶问题:贝多芬第九交响曲第四乐章的主题《欢乐颂》是自然大调式,而山西民歌《交城山》却是徵调式,杜先生是深懂基本乐理的人,怎能将徵调式的《交城山》与自然大调的《欢乐颂》的音阶排列出来“都会是‘1、2、3、4、5、6、7’七个音符”呢?尽管“杜文”下文论述了“音阶”与“调式”的不同,认为“在西洋乐理中,音阶和调式二词的含义基本相同,‘大音阶’可称为‘大调式’,‘小音阶’可称为‘小调式’。但在中国乐理中,音阶和调式的含义不同,音阶都是以‘宫声’为首排列的……”但将“徵调式”的《交城山》与自然大调的《欢乐颂》主题相对比显然是不合适的。任何一个懂得基本乐理的人不但不会这样去排列,更不会认为这两部作品所采用的是同一个音阶。

其次,关于音阶的研究方法,当然不能只把乐曲中所用的音从低到高排列出

来。黎英海在《汉族调式及其和声》中对于调式及阶名的命名，早就提到了这个问题，他说："如引用欧洲调式名来称呼我们的调式，我以为也不能确切地表明汉族调式的特征。调式名称虽然并不是本质问题，但是既然有过一种名称，一听就会联想到它的特点。如提及多利亚调式，我们就会想到它的特征音'多利亚六度'，而用它来称呼我们的'商调式'，则商调式里却没有这样的特征音。"[①]即使同样是中国的羽调式，西南的羽调式与蒙古族的羽调式也是不一样的。在中国的音乐理论中，音阶与调式是不相同的，把乐曲中的音排列起来叫音阶的说法是有问题的，乐曲中所使用的音不一定都是某一音阶中的音，某一音阶中的音也不一定在乐曲中全部使用。

杜亚雄先生对音阶是这样解释的："'宫、商、角、徵、羽'都是'声'，'声'组织起来就构成了'音'。'音'如果按高低为序呈阶梯状排列起来，则构成'音阶'。"[②]其最新出版的《中国乐理》中说："音阶是音乐音高的组织形式：以某音为首，将音乐作品中不同高度的音按从低到高或从高到低的顺序排列起来叫作'音阶'。"[③]我们暂且不说以上对"音阶"的解释是否有问题，在杜先生多本"中国乐理"类的著作中，不难发现"音高排列"的音阶形式，说明了杜亚雄在研究中是很重视对这种"音高排列"的音阶形式的运用的。既然如此，大谈"研究音阶不能只把乐曲中所用的音从低到高排列出来，看看有哪几个音，而不结合曲调进行中表现出的内在规律，就得出它是某某音阶的结论"就有自相矛盾之嫌了。

"杜文"从我国西北地区各民族音乐的实际出发，从音乐形态的角度谈了对"燕乐音阶"的一些看法，作为讨论的前提，"杜文"提出了以下几点认识：

> 1.由五正声加清角、清羽两个音级构成的七声音阶有两个特点：一是其中的半音音程出现在第三、四级和第六、七级之间，而其他相邻音级之间的音程关系则为全音。如果一个音阶，第三、四级和第六、七级之间的音程关系不是半音，其他相邻音级之间的音程关系也不是只有全音，尽管简谱或五线谱用do，re，mi，fa，sol，la，降 si 对其加以记录，也不一定是"燕乐音阶"。
>
> 2."燕乐音阶"中的变声——"清角"和"清羽"和其他我国传统音乐中实际存在的其他两种七声音阶中的变声一样只起"以奉五声"的作用。如果曲调中的两个变声起的作用不只是"以奉五声"，则要进行仔细分析，分析之后再作结论。如果"清角"或"清羽"的出现是"旋宫"的结果，即"以清角为宫"或"以清羽为宫"，也不能称其为"燕乐音阶"。
>
> 3.比较音乐学的奠基者之一埃利斯(Alexander John Ellis)在1885年发表

---

① 黎英海：《汉族调式及其和声》，上海音乐出版社，2001，第8页。

② 杜亚雄：《中国传统乐理教程》，上海音乐出版社，2004，第12页。

③ 杜亚雄、秦德祥：《中国乐理》，上海音乐学院出版社，2007，第160页。

的《论诸民族的音阶》中建议在音乐的比较研究中使用音分标记法，即将十二平均律中的一个全音规定为200音分(cent)，半音为100音分。音分标记法使音乐学在关于音阶的描写和比较两个方面都达到了真正科学化的程度，一个多世纪以来，它被音乐学家们所普遍采用。我们讨论音阶，应当用音分的概念加以描写和分析，不能只看音名或阶名。

以上很明显，"杜文"所指的"燕乐音阶"即是西北地区民族音乐中存在着的那种带有降si音的"音阶"，因此更说明了"杜文""从我国西北地区各民族音乐的实际出发"、从"音乐形态的角度"所得出的这种"燕乐音阶"，与"再思考"所言的"燕乐音阶"是"毫无关系"的，彼音阶非此音阶也，"杜文"对"再思考"的曲解已经很清楚了。尽管这样，笔者愿意就"杜文"所提出的"燕乐音阶"的几种观点进行讨论。

其一，对于"杜文""由五正声加清角、清羽两个音级构成的七声音阶……不一定是'燕乐音阶'"这段话，既然"杜文"是"从我国西北地区各民族音乐的实际出发"，即以"实践"为前提来谈论音阶的，而且"杜文"对音阶中每个音级的音分值要求如此精准，那么在实际的音乐活动中，"尽管简谱或五线谱用do，re，mi，fa，sol，la，降si对其加以记录"的西北民族音乐，哪种音乐其音阶的"第三、四级和第六、七级之间的音程关系"是绝对的"半音"？"其他相邻音级之间的音程关系"是绝对的"全音"？如果这样的话，"杜文"所谓的那种"燕乐音阶"是真的绝对的不会存在。如若不信，那就请带着测音仪器去西北民间采风吧！既然"杜文"反对研究音阶"只把乐曲中所用的音从低到高排列"，那么"杜文"此处所云，不仍是一种"乐曲中所用的音从低到高排列"的音阶吗？

其二，"杜文"前面说"'燕乐音阶'中的变声——'清角'和'清羽'和其他我国传统音乐中实际存在的其他两种七声音阶中的变声一样只起'以奉五声'的作用"，而后文又说"如果曲调中的两个变声起的作用不只是'以奉五声'"，这又是前后矛盾，到底"只起'以奉五声'"还是"不只是'以奉五声'"？此处只有一种是"本质"，而另一种却是"现象"。既然"杜文"认为"燕乐音阶"中的变声和我国传统音乐中实际存在的其他两种音阶中的变声一样"以奉五声"，而"杜文"所认为的"燕乐音阶"却是西北地区哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中存在的带有降si音的那种音阶，西北少数民族地区音乐中的这种"燕乐音阶"怎么能"以奉五声"呢？《春秋左传正义·昭公二十五年》载："子太叔见赵简子……对曰：'为九歌、八风、七音、六律，以奉五声。'"[①]《左传》为儒家的经典著作，"以奉五声"产生于我国两千多年前的古代，哈萨克族和柯尔克孜族的传统音乐并非与古代汉族的音乐一样去"以奉五声"的。

对于"杜文"所说"如果'清角'或'清羽'的出现是'旋宫'的结果……也不能称

① 阮元刻本：《十三经注疏(下)》，中华书局，1964，第2108页。

其为'燕乐音阶'"，从表面上看这句话似乎有道理，"以清角为宫"是五声性调式中常采用的旋宫形式，"以清羽为宫"相当于两次"以清角为宫"。在"旋宫"的情况下，表面上的偏音在其本调中当然不能称其为"偏音"。如果"以清角为宫"，那么表面上的"清角"就不是偏音"清角"，而是变成另一个调的"宫"音。"任何一个懂得基本乐理的人"都明白这个道理，不能把"表面"当成"本质"。

其三，"杜文"赞成埃利斯(Alexander John Ellis)在音乐研究中采用"音分标记法"，认为"音分标记法使音乐学在关于音阶的描写和比较两个方面都达到了真正科学化的程度"。用音分标记法对音阶加以分析描写，相比而言，这种方法算是比较方便和相对准确。但，是否其"达到了真正科学化的程度"、是否适用于中国的民族音乐研究便大可商榷。音乐是声音的艺术，对于中国的民族音乐采用绝对的"音分"来进行衡量，是否合适？就连杜亚雄先生自己不是也提倡"调式音的游移与模糊"吗？用杜先生自己的话说"实际音乐表演中的乐音，基本上都不可能始终保持在某一律的准确高度上，'腔音'自然如此，即使'直音'也不例外，调式音的游移和模糊是绝对的，而稳定和明确则是相对的。艺术毕竟不绝对地依据精确的科学数据。"①音分只是一把尺，中国古人用律数也是一把尺，其中没有高低之分，问题在于现在的测音数据是否可靠，再说"调式音的游移与模糊"的音如何用音分来描述？另外，音分值并不是绝对的，每次测音所测出的仅仅是一个音偶尔的动态的"峰值"。去民间采风，每个艺人在每次演奏(演唱)时所演奏(演唱)音的音分值并不是固定的绝对的，因而，"音分标记法"是有其局限性的，特别在中国的民族音乐中，这种局限性会更大。

中国音乐有自己的特点，对中国音乐的研究应以中国音乐为"本"，不能离开中国的音乐实际而生搬国外的音乐研究方法，这种"从书本到书本"的做法是应该避免的。

## 四、对"杜文"所提问题的回答

既然"杜文"已经把"再思考"中所称的"燕乐音阶"等同于中国民族音乐中的带有降 si 音的那种音阶，那么，本文暂且抛开"再思考"主要论证"燕乐音阶"的本原及"阳生于子，终于午"是解开蔡元定《燕乐》理论音阶实质的一个重要证据这个写作意愿，就"杜文"所云的"燕乐音阶"这个概念，回答"杜文"所提出的几个问题。

① 杜亚雄、秦德祥：《中国乐理》，上海音乐学院出版社，2007，第 189 页。

### (一)“杜文”提出:“苦音”和“重三六”是“燕乐音阶”吗?

首先,“再思考”没有只言片语提到“苦音”和“重三六”的问题,笔者感受到“杜文”对“再思考”的“思考”确实已经远远超出于“再思考”之外。笔者不认为“苦音”和“重三六”就是“燕乐音阶”,但“杜文”对此问题的认识却是模糊的。“杜文”是这样说的:“‘花音’和‘苦音’是秦腔以及西北地区汉、回两个民族其他传统音乐品种中普遍应用的两种腔调,也是两种不同的音阶。”“杜文”认为“花音”和“苦音”既是“腔调”也是“音阶”,混淆了“腔调”与“音阶”的区别。“杜文”还说:“虽然潮州音乐中的重三六调和秦腔的‘苦音’中的 si 和 fa 在音高方面都有游移性,但从律学的角度来看,由于其中出现大量中立音程,它和各相邻音级间只有大音程和小音程的‘燕乐音阶’不同。”此处将“重三六调”“苦音”的“中立音程”与“燕乐音阶”的“大小音程”比较,明显将“重三六调”与“苦音”等同于“音阶”了。

“杜文”既然赞成缪天瑞先生称“苦音”为“中国的中立音徵调式”以及称“重三六调”也是“中立音徵调式”的见解,并认为音阶和调式的含义不同,那么为何要将苦音唱腔的测音结果“以‘宫’为首将各音级排列起来”的“七声音阶”呢?“杜文”为了要与所谓的“燕乐音阶”进行比较,主观地将“中立音徵调式”变为“以‘宫’为首将各音级排列起来”的“七声音阶”,然后将“苦音”“重三六调”中的 si,fa 与所谓那种“燕乐音阶”中的降 si,fa 在音高方面进行比较,从而得出“苦音”“重三六调”与“燕乐音阶”不同的结论,这种“比较”是一种主观意义上的,“苦音”“重三六调”与所谓的“燕乐音阶”本来就不属于一个层面的概念,怎能“比较”?

### (二)“杜文”提出:“燕乐音阶”是“八音之乐”“龟兹音阶”省略一音的形式吗?

“再思考”依据《隋书·音乐志》、陈旸《乐书》等文献,从源头对“八音之乐”进行了考察。“再思考”依据周吉对新疆维吾尔族木卡姆的研究,周吉认为:“在四种维吾尔木卡姆中,既可以见到以 1、2、3、5、6 这 5 个乐音构成的五声乐调,以 1、2、3、4、5、6 或 1、2、3、5、6、7 这 6 个乐音构成的六声乐调和以 1、2、3、4、5、6、7 这 7 个乐音构成的七声乐调,还可以见到由 1、2、3、4、♯4、5、6、7 或 1、2、3、4、5、6、♭7、♮7 这 8 个乐音构成的八声乐调,由 1、2、3、4、♯4、5、6、♭7、♮7 这九个乐音构成的九声乐调。”[①]在周吉的研究中,就有 1、2、3、4、5、6、♭7、♮7 这 8 个乐音构成的八声乐调,这个“八声乐调”所使用的音阶即是维吾尔族音乐的“八声音阶”。陈应时先生通过对敦煌乐谱

---

① 周吉:《木卡姆》,浙江人民出版社,2005,第 125 页。

进行研究，并将敦煌乐谱前10曲的音阶结构与维吾尔木卡姆做了比较，发现也有“1、2、3、4、5、6、♭7、♮7”这种“八声音阶”结构。

关于一个音阶中各音级在音乐中的使用，要视具体作品作具体分析，有一些作品不一定要用全一个音阶的所有音级，在音乐实践中常常有省略一音或几音的情况出现（当然所省略的音不能是“主音”等足以影响该音阶性质的音）。“杜文”认为：“哈萨克族民歌中出现 do，re，mi，sol，la，si 六个音级的音阶可能是省略了 fa 的大音阶，在河北民歌中出现的同样音阶，就不一定是省略了 fa 的大调式。”“杜文”也是承认音阶中这种省略音的存在的。“再思考”还提出：“这种‘八音之乐’在实际音乐中是具有多样性的，就像周吉所认为的那样，这八个音可以用全，也可以不用全，因而就有其不同的五声、六声、七声或八声等形式了。”既然一个音阶中有这种省略音的现象存在，那么，“八声音阶”是可以省略一个音的，何况这种“八声音阶”省略一音的情况在维吾尔族木卡姆和敦煌乐谱中是实际存在的，这是实践，而不是理论！

对于此问题，在音阶命名上，“再思考”运用了“八音之乐”“龟兹音阶”的名称，为了不引起误解，在论述时所运用的措辞也是很谨慎的，可惜这些措辞“杜文”没有觉察到。现把“再思考”有关这种音阶的论述摘录如下（黑体文字为本文所加）：

> 在我国西北地区民族音乐中，**存在着“1、2、3、4、5、6、♭7、♮7”这种“八声音阶”的形式**，这种音阶在不同音乐中**存在着多样性**，“1、2、3、4、5、6、♭7”**可以看作**是这种**“八声音阶”省略一音**的形式。在敦煌曲谱前10曲、新疆维吾尔木卡姆等音乐之中就有用这种音阶写成的作品存在。
>
> **尽管“龟兹音阶”中的**“1、2、3、4、5、6、♭7”与我国基础乐理中所谓的“燕乐音阶”形式相同，但前者不是汉族的，它来源于古代龟兹地区；后者来源于对南宋蔡元定《燕乐》中所述“变”与“闰”的误解，两者不是一回事。

将“再思考”上文意思进一步说明如下：(1)在我国西北地区民族音乐中，“存在着”这种“八声音阶”的形式；(2)这种音阶“存在着多样性”，是指这种音阶有不同的五声、六声、七声、八声等形式；(3)“1、2、3、4、5、6、♭7”（注意：此处“再思考”没有命名此音阶的名称就是“燕乐音阶”，而是罗列了此七个音）“可以看作”是八声之乐省略一音的形式；(4)“尽管‘龟兹音阶’中的‘1、2、3、4、5、6、♭7’”，此处也是没有对“1、2、3、4、5、6、♭7”这种音阶进行命名，而是用了“‘龟兹音阶’中的……”这些文字来说明的。

因此，“杜文”的上述反问也是因没有读懂而误解了“再思考”的原意，对于“1、2、3、4、5、6、♭7”这七个音，“再思考”没有单独命名，而是认为此七个音乃“龟兹音阶”中的七个音，是“龟兹音阶”省略了一个音后所形成的七个音的形式。“杜文”

因为没有吃透"再思考"的内涵,就主观地认为"燕乐音阶"就是"八音之乐""龟兹音阶"省略一音的形式了。

### (三)"杜文"提出:维吾尔族传统音乐中含有降 si 的七声音阶是"燕乐音阶"吗?

"杜文"提出的这个设问,又是"再思考"之外的问题,因为"再思考"没有把维吾尔族传统音乐中含有降 si 的七声音阶认为是"燕乐音阶"。"杜文"以维吾尔族民歌《阿娜尔汗》和南疆《且比亚特木卡姆》为例,认为维吾尔族传统音乐中含有降 si 的七声音阶不是"燕乐音阶"。"杜文"对自己所提问题的回答,可惜只答对了一半,本文认为不但维吾尔族传统音乐中含有降 si 的七声音阶不是"燕乐音阶",就是哈萨克族和柯尔克孜族传统音乐中含有降 si 的七声音阶也不是"燕乐音阶"。

学术讨论应该扣紧主题,不能节外生枝,"杜文"所论述的主旨偏离了"再思考"的内涵,"再思考"主要的论点是关于蔡元定"燕乐"理论的实质,以及如何演变为现在所谓的"燕乐音阶"的脉络,而"杜文"却抛开"再思考"的主旨从民族音乐学的角度大谈另一个"燕乐音阶",这种讨论对学术研究是无益的。

## 附:关于"阳生于子,终于午"中"七律"与"七辰"的对应问题

在与杜亚雄"商榷"之外,笔者借此机会,对"再思考"中关于"阳生于子,终于午"之"七律"与"七辰"的对应问题进行补充和修改,并再次强调"阳生于子,终于午"是解开蔡元定《燕乐》理论所言音阶实质的关键。

对南宋蔡元定《燕乐》中提出的"阳生于子,终于午","再思考"提出了自己的观点,认为蔡元定所云的"阳生于子,终于午"是说明"七声"的产生过程,"再思考"是这样说的:

> 按照中国古代的乐律理论,黄钟位于"子",是产生其他音律的基础律,不管按照"先益后损"还是"先损后益"的方法,都会依次产生黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟、蕤宾"七律",此"七律"对应着宫、徵、商、羽、角、变宫、变徵"七声",起始律黄钟与终止律蕤宾皆为"小阴阳"的"阳位",黄钟为"子","蕤宾"为"午",这就是"阳生于子,终于午"的含义。此处的"七声"若按照音高排列即为"宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫",此即"古音阶"的形式,这恰恰证明了蔡元定所提倡的音阶即为"古音阶"。

针对以上的论述，"再思考"列表进行了说明，但在列表时对于"十二律"与"十二辰"的排列，"再思考"依据了《汉书》等不少古代文献所运用的排列法，如《汉书》曰"五声为本，生于黄种之律。……律十有二，阳六为律，阴六为吕。律以统气类物，一曰黄钟，二曰太簇，三曰姑洗，四曰蕤宾，五曰夷则，六曰亡射。吕以旅阳宣气，一曰林钟，二曰南吕，三曰应钟，四曰大吕，五曰夹钟，六曰中吕……黄钟……始于子，在十一月。大吕……位于丑，在十二月。太簇……位于寅，在正月……"[①]用此"排列法"尽管也能得出"阳生于子，终于午"所产生音阶为"古音阶"形式的结论，但把它放入解释"七声"的生律顺序上，仍有不妥，故本文在此予以补充和纠正。本文认为蔡元定"阳生于子，终于午"应是依据《史记》"生钟分"的排列法而来的。

《史记·律书》"生钟分"：

> "子一分，丑三分二，寅九分八，卯二十七分十六，辰八十一分六十四，巳二百四十三分一百二十八，午七百二十九分五百一十二，未二千一百八十七分一千二十四，申六千五百六十一分四千九十六，酉一万九千六百八十三分八千一百九十二，戌五万九千四十九分三万二千七百六十八，亥十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六。"[②]

按照这段史料，十二律与十二辰的对应关系即是：黄钟为子，林钟为丑，太簇为寅，南吕为卯，姑洗为辰，应钟为巳，蕤宾为午，大吕为未，夷则为申，夹钟为酉，无射为戌，仲吕为亥。这种"十二律"与"十二辰"的对应关系强调了"十二律"的产生顺序。

蔡元定《律吕新书》第一卷"黄钟生十一律"：

> "子一分(一为九寸)，丑三分二(一为三寸)，寅九分八(一为一寸)，卯二十七分十六(三为一寸、一为三分)，辰八十一分六十四(九为一寸、一为一分)，巳二百四十三分一百二十八(二十七为一寸、三为一分、一为三厘)，午七百二十九分五百一十二(八十一为一寸、九为一分、一为一厘)，未二千一百八十七分一千二十四(二百四十三为一寸、二十七为一分、三为一厘、一为三毫)，申六千五百六十一分四千九十六(七百二十九为一寸、八十一为一分、九为一厘、一为一毫)，酉一万九千六百八十三分八千一百九十二(二千一百八十七为一寸、二百四十三为一分、二十七为一厘、三为一毫、一为三丝)，戌五万九千四十九分三万二千七百六十八(六千五百六十一为一寸、七百二十九为一分、八十一为

---

① (汉)班固：《汉书·律历志第一上》，中华书局，1962，第958～960页。

② 丘琼荪：《历代乐制律制校释》，人民音乐出版社，1999，第123页。

一厘、九为一毫、一为一丝)，亥十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六(一万九千六百八十三为一寸、二千一百八十七为一分、二百四十三为一厘、二十七为一毫、三为一丝、一为三忽)。”①

蔡元定《律吕新书》中“十二辰”的排列，很明显与《史记·律书》是相同的。因此，蔡元定所云“阳生于子、终于午”即是按照《史记·律书》“生钟分”中“十二律”与“十二辰”的排列顺序，依次产生“七声”的过程。本文按照《史记·律书》的理论，将七声与辰位的排列重新列表如下：

| 相生过程 | 生于子 | ⟶ | ⟶ | ⟶ | ⟶ | ⟶ | 终于午 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阴　阳 | 阳 | 阴 | 阳 | 阴 | 阳 | 阴 | 阳 |
| 辰　位 | 子 | 丑 | 寅 | 卯 | 辰 | 巳 | 午 |
| 七　声 | 宫 | 徵 | 商 | 羽 | 角 | 变宫 | 变徵 |

“七声”的产生是从“阳”律的“宫”音开始，按照中国古代的乐律理论，黄钟为“宫”，位于“子”，是产生其他音律的基础律，这就是“声由阳来”的道理。按照“三分损益法”生律，依次产生宫、徵、商、羽、角、变宫、变徵七个音，最后产生的“变徵”音处于“阳”位，位于“午”，“七声”的阴阳排列正好为“阳”与“阴”有规律的交替出现，这就是“阳生于子、终于午”的含义。本文依据司马迁《史记·律书》“生钟分”及蔡元定《律吕新书》“黄钟生十一律”来解释“阳生于子，终于午”，其结果与“再思考”是相同的。

(本文原载《中国音乐学》2011年第2期)

① (宋)蔡元定：《律吕新书(第一卷)》，见《景印文渊阁四库全书·经部乐类》，台湾商务印书馆，第212～219页。

# 也谈“奏黄钟，歌大吕”

陈克秀



《周礼·春官》“大司乐”所载“奏黄钟，歌大吕”等，是一则令古今学人疑惑难解的文献。而疑惑难解的关键，即在于其中的“乃奏黄钟，歌大吕”，“乃奏蕤宾，歌函钟”。很明显，从乐律关系上看，黄钟与大吕，蕤宾与函（林）钟，均为小二度，如此一奏一歌肯定是不谐和的。对此，朱载堉亦曾“纠谬”，认为这是“先儒未达”作“窜改”而形成的“最谬”。朱载堉是伟大的学者，在他的学术成就——“新法密率”面前，笔者亦有着油然而生的崇敬。但从中国古代乐律与天文、历法的关系出发，笔者试图还原历史的原貌，拟以浅陋之学识，发粗浅之议论。

## 一、《周礼》的记载与朱载堉的“纠谬”

《周礼·春官》“大司乐”载：

> 乃奏黄钟，歌大吕，舞《云门》，以祀天神；乃奏太簇，歌应钟，舞《咸池》，以祭地祇；乃奏姑洗，歌南吕，舞《大韶》，以祀四望；乃奏蕤宾，歌函钟，舞《大夏》，以祭山川；乃奏夷则，歌小吕，舞《大濩》，以享先妣；乃奏无射，歌夹钟，舞《大武》，以享先祖。①

按文中的“一奏一歌”，奏、歌相和，是这样的一种关系。（见谱例 1）

---

① 《周礼·春官》，吴树平等点校，见《十三经经疏（上）》，燕山出版社，1991，第 442 页。

**谱例** 1

假设黄钟＝C

| 奏黄钟 | 奏太簇 | 奏姑洗 | 奏蕤宾 | 奏夷则 | 奏无射 |
|---|---|---|---|---|---|
| 歌大吕 | 歌应钟 | 歌南吕 | 歌函钟 | 歌小吕 | 歌夹钟 |



| 小二度 | 大六度 | 纯四度 | 小二度 | 小三度 | 纯五度 |
|---|---|---|---|---|---|

此中，有两个小二度，有大六度、小三度各一，有纯四度、纯五度各一。试想，如果两个小二度换成其他的协和音程，所有问题就都不存在了。但是，《周礼·春官》“大司乐”则是明确地说：“乃奏黄钟，歌大吕”“乃奏蕤宾，歌函钟”。

作为乐律学家的朱载堉，对此责之最切，云：“古人言乐，其理最明显者，其义最深奥者，莫如此条。由其深奥，是故先儒未达，由其未达，故有窜改，由其窜改，故有错误。是以礼之最外，义之最谬者，亦莫如此条。”[①]并认为“先儒”之所以“未达”，是由于“三分损益算数不精之所致也”，“是故疑小吕不复生黄钟，遂改小吕而为大吕”。[②] 于是，出于一个乐律学家的认识与思维，便对其做出“纠谬”：“乃奏黄钟歌大吕，当作小吕”，“乃奏太簇歌应钟，当作函钟”[③]等，结果即成为：

> 乃奏黄钟，歌小吕，舞《云门》，以祀天神；乃奏太簇，歌函钟，舞《咸池》，以祭地祇；乃奏姑洗，歌南吕，舞《大韶》，以祀四望；乃奏蕤宾，歌应钟，舞《大夏》，以祭山川；乃奏夷则，歌大吕，舞《大濩》，以享先妣；乃奏无射，歌夹钟，舞《大武》，以享先祖。

一奏一歌便成了这样的一种关系。（见谱例 2）

**谱例** 2

假设黄钟＝C

| 奏黄钟 | 奏太簇 | 奏姑洗 | 奏蕤宾 | 奏夷则 | 奏无射 |
|---|---|---|---|---|---|
| 歌小吕 | 歌函钟 | 歌南吕 | 歌应钟 | 歌大吕 | 歌夹钟 |



| 纯四度 | 纯四度 | 纯四度 | 纯四度 | 纯五度 | 纯五度 |
|---|---|---|---|---|---|

---

① （明）朱载堉：《乐律全书（卷二十五）》，见《文渊阁四库全书（第 214 册）》，上海古籍出版社，2003，第 7～8 页。

② 同注①。

③ 同注①。

小二度的音程不见了，因为是以十二律做六对组合，改动了两组小二度的结构，就须动另外的两组结构，故原来的两组大六度、小三度的结构也不见了，而全部变成了纯四、纯五度的结构，亦即是由黄钟出发，作"上生"与"下生"的结果。

朱载堉的这个"纠谬"也实在是简单，故连朱载堉自己也事先为这种"纠谬"预设了伏笔，也就是上面引文中所说的"古人言乐，其理最明显者"云云。

这样，实质性的疑问便接踵而来。六律、六吕本身就是阳律与阴律的六对，如果是祭祀用乐，何不以律、吕相生的简单之道行最简便之法，而偏偏要"奏黄钟，歌大吕""奏蕤宾，歌函钟"呢？难道真是像朱载堉所说的那样，是"是故疑小吕不复生黄钟，遂改小吕而为大吕"所致？

## 二、《周礼》的大司乐与祭祀用律

《周礼·春官》"大司乐"，是记述周宫廷职官的一则文献。这则文献首先是记载"大司乐"的职责以及道德与能力要求。整体研读这则文献，"大司乐"的职责是：(1)"掌成均之法，以治建国之学政"；(2)"以六律、六同、五声、八音、六舞大合乐"。

"大司乐"的第一个职责中的"以治建国之学政"，不是本文议论的重点，故不议。而"掌成均之法"与第二个职责，概而言之，就是凡涉及用律、用乐、用舞的仪式活动，都与"大司乐"有关。其中，最主要的是用律，"大司乐""掌成均之法"的依据，就是律。

"律"字，在中国的甲骨文中已经出现。六律、六吕十二律，在中国古代社会，作用、意义重大。

司马迁《史记·律书》云："王者制事、立法、物度、轨则，壹禀于六律，六律为万事根本焉。"①

"律"，关乎于度量衡，林之奇撰《尚书全解》云："度起于黄钟之长，量起于黄钟之龠，衡起于黄钟之重……"②关乎于天文、历法，《尔雅·释器》云："律，谓之分。"郭璞注曰："律管可以分气。"③《礼记·月令》："(孟春之月)律中太簇。"郑玄注："律，候气之管，以铜为之。"④十二律律管也就成了测候季节变化的仪器。《后汉书·律历志》"候气"云："夫五音生于阴阳，分为十二律，……天效以景(影)，地效以

---

① 《史记》，中华书局，1959，第1239页。

② (宋)林之奇：《尚书全解》(卷2)，见《文渊阁四库全书(第5册)》，上海古籍出版社，2003，第41页。

③ (晋)郭璞注：《尔雅》，见《汉魏古注十三经(下)》，中华书局，1998，第48页。

④ 《礼记·月令第六》，见(汉)郑玄注：《汉魏古注十三经(上)》，中华书局，1998，第51页。

响，即律也。"[①]关乎于农耕，《国语·周语》云："……是日也（开始耕作之日），瞽帅音官以风土。"韦昭注："音官，乐官也；风土，以音律省土风，风气和则土气养。"[②]亦关乎于军事，最著名的就是师旷吹律预测晋与楚的战争"楚必无功"。以吹律预测战争胜负，似乎起源很早，司马迁《史记·律书》也记载有："武王伐纣，吹律听声，推孟春以至于季冬，杀气相并，而音尚宫。"[③]并且直到隋唐时期，仍有"商音姓，军阵见云从……角音姓，青气见晴空……宫音姓，黄色要先逢……徵音姓，赤色火烧金……羽音姓，惟是要青青……"[④]等观云气、吹律预测战争的遗绪。当然，更关乎乐。而乐，在上古时代，则更多和是被用于祭祀活动。

《周礼·春官》"大司乐""奏黄钟，歌大吕"等，"以祀、以祭、以享"[⑤]，其中"天神""四望"曰"祀"，"地示""山川"曰"祭"，"先祖""先妣"曰"享"。所谓"奏黄钟，歌大吕"等的六种祭祀实则为三，也就是周代及其后中国整个封建社会的三大祭祀：祀天（天神）、祭地（地祇）、享祖先（人鬼）。

上古时代，天子、国君身负的重要使命之一，就是祭祀。《尚书·洪范》云"八政"，即国家施政的八个方面："一曰食，二曰货，三曰祀，四曰司空，五曰司徒，六曰司寇，七曰宾，八曰师。"[⑥]将祭祀排列在了"八政"之第三，可见祭祀活动在当时的重要。而祭祀活动，则是要严格地按照时节进行，如冬至日祀天，夏至日祭地等。故对于祭祀活动来说，第一要务，就是择定时节，而准确的时节择定，则在于天文观测，律历推算。陈尊妫《中国天学史》云："有些宗教节日必须按照天象来决定，因而御用天文学家必须随时观察天象，以修正历法，安排宗教节日。这样宗教上的需要，包括各种祭祀的需要，在客观上也是促进我国古代天文学发展的一个因素。"[⑦]

天文观测，主要是观测星空。律历推算，一是在地面立表计算，再就是吹律省风。观星与立表，肯定是要由明目人来担当。

《尚书·尧典》云："乃命羲、和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授人时。"[⑧]即以羲仲、羲叔、和仲、和叔两对兄弟分驻四方，观天象，以日月五星、北斗等在天空中的运行而推算时节。周代，做这方面工作的有"冯相氏""保章氏"。《周礼·春官》云："冯相氏掌十有二岁，十有二月，十有二辰，十日、二十有八星之位，辨其序事，以会天位。"郑玄注云："冯，乘也；相，视也。世登高台以视天文之次序。""保章氏，掌天

---

① 《后汉书·律历志》，中华书局，1965，第3016页。

② （三国·吴）韦昭注：《国语》，见《文渊阁四库全书》（第406册），上海古籍出版社，2003，第9页。

③ 《史记》，中华书局，1959，第1240页。

④ 《李卫公兵要望江南》，见任半塘、王昆吾：《隋唐五代燕乐杂言歌词集》，巴蜀书社出版社，1990，第80页。

⑤ 《周礼·春官》，吴树平等点校，见《十三经全文标点本（上）》，燕山出版社，1991，第442页。

⑥ 《尚书·尧典》，贵州人民出版社，1991，第236页。

⑦ 陈遵妫：《中国天文学史（第一册）》，上海人民出版社，1982，第193页。

⑧ 《尚书·尧典》，贵州人民出版社，1991，第15页。

星以志星辰日月之变动,以观天下之迁,辨其吉凶。”[①]

立表计算,就是立表尺测算日影,“冬至,日在牵牛,景(影)丈三尺。夏至,日在东井,景(影)尺五寸。此长短之极,极则气至,冬无愆阳,夏无伏阴。”[②]

吹律省风,则是由“大司乐”或乐师配合保章氏来进行。“大司乐”或乐师是“瞽”目人,只能是依靠听,以省风、协风判断时节的到来。在《周礼·春官》“保章氏”中即云:“以十有二风,察天地之和,命乖别之妖祥。”郑玄注:“十有二辰,皆有风,吹其律以知和。不,其道亡矣。”[③]《国语·周语》亦云:“(籍耕)先时五日,瞽告有协风至,王即斋宫,百官御事,各即其斋三日。”韦昭注:“先耕时也,瞽乐大师知风声者协和也,风气和时候至也,立春日融风,所斋之宫。”[④]而所谓“风”,就是“声”,《管子·轻重己》云:“吹埙篪之风,凿动金石之音。”[⑤]《淮南子·原道训》云:“结激楚之遗风。”高诱注:“遗风,犹余声也。”[⑥]李善注引《广雅》云:“风,声也。”[⑦]上古时代,对风(声)的认识似乎很早,殷商甲骨卜辞中就已经有:

东方曰析,凤(风)曰协。南方曰荚,凤(风)曰恺。西方曰夷,凤(风)曰彝。北方曰宛,凤(风)曰陧。[⑧]

这样,十二律在上古时代的广泛运用,祭祀活动与天文、历法的密切联系,《周礼·春官》“大司乐”的一定之“祀、祭、享”,奏一定之律、歌一定之吕等,就使得我们不能仅仅从音乐的协和与不协和之一隅,来考虑“奏黄钟,歌大吕”等了。

## 三、在天文、历法背景中的“奏黄钟,歌大吕”

汉魏人注《周礼·春官》“大司乐”的“奏黄钟,歌大吕”等,仅郑玄之寥寥数语:“黄钟阳声之首,大吕为之合;太簇阳声第二,应钟为之合;姑洗阳声第三,南吕为之合;蕤宾阳声第四,函钟为之合;夷则阳声第五,小吕为之合;无射阳声之下也,夹钟为之合。”[⑨]而逮至唐宋人注《周礼·春官》“大司乐”的“奏黄钟,歌大吕”等,贾公彦在郑玄注下作疏,洋洋洒洒近千言,简而要之,云:

---

① 《周礼注疏·春官》,见(汉)郑玄注,《汉魏古注十三经(上)》,中华书局,1998,第114页。

② 同上注①,第166页。

③ 同上注①,第167页。

④ 《国语》,见(三国·吴)韦昭注,《文渊阁四库全书(第406册)》,上海古籍出版社,2003,第9页。

⑤ (清)戴望:《管子校正》,见《诸子集成(第5册)》,中华书局,1988,第418页。

⑥ 《淮南子》,见《诸子集成(第7册)》,中华书局,1988,第15页。

⑦ (梁)萧统:《文选》,见(唐)李善等注,《文渊阁四库全书(第1331册)》,上海古籍出版社,2003,第570页。

⑧ 高明:《中国古文字学通论》,文物出版社,1987,第318页。

⑨ 同上注①。

黄钟，子之气也，十一月建焉，而辰在星纪；大吕，丑之气也，十二月建焉，而辰在玄枵。太簇，寅之气也，正月建焉，而辰在娵訾；应钟亥之气也，十月建焉，而辰在析木。姑洗，辰之气也，三月建焉，而辰在大梁；南吕，酉之气也，八月建焉，而辰在寿星。蕤宾，午之气也，五月建焉，而辰在鹑首；函钟，未之气也，六月建焉，而辰在鹑火。夷则，申之气也，七月建焉，而辰在鹑尾；小吕，巳之气也，四月建焉，辰在实沈。无射，戌之气也，九月建焉，而辰在大火；夹钟，卯之气也，二月建焉，而辰在降娄。[①]

贾公彦之疏，以十二律对应“子、丑、寅、卯”等十二月建，而所谓“气”，则指一年二十四节气，《黄帝内经素问·六节藏象论》云：“五日谓之候，三候谓之气，六气谓之时，四时为岁。”[②]“星纪”“玄枵”等为“十二次”，也就是太阳运行到黄道的某个位置。

将郑玄注与贾公彦疏结合认识，所谓“奏黄钟，歌大吕”，就是黄钟与大吕合，子与丑合，十二次的星纪与玄枵合；“奏太簇，歌应钟”，就是太簇与应钟合，寅与亥合，十二次的娵訾与析木合等。这也就是古代所谓的“六合”。《南齐书·礼志》云：“五行说十二辰为六合，寅与亥合，建寅月东耕，取月建与日辰合也。”[③]

郑玄与贾公彦这样的“六合”，实际上已经突破了所谓一奏一歌、奏歌相和的一般的乐律学范畴，已经将“奏黄钟，歌大吕”等，放置于古代天文、历法的背景中了。只是，他们没有做进一步说明与论证，这样的“黄钟与大吕合”等，在中国上古时代的天文、律、历中，义理、蕴涵究竟是什么，故使得朱载堉在责“奏黄钟，歌大吕”等为“最缪”时，亦批驳道：“因附会于子与丑合，寅与亥合之说。”[④]

现在，我们仍沿着十二律在中国上古时代的广泛使用，《周礼·春官》“以祀、以祭、以享”的祭祀活动，郑玄、贾公彦的“六合”等，再做探究与考索。为了能够更清楚、直观地说明问题，笔者以天文学之天球、天球赤道、黄道、十二律、二十四节气、十二月建、十二辰，以及十二次制图。为了不使整个图过于庞杂，十二次所纳天球赤道与黄道附近的二十八星宿则另表列出，二十四节气仅选二分、二至。（见下文图 1）

---

① 《周礼注疏·春官》，见（汉）郑玄注、（唐）贾公彦疏，《唐宋注疏十三经（二）》，中华书局，1998，第 218、219 页。

② （唐）王冰次注：《黄帝内经素问》，见《文渊阁四库全书（第 733 册）》，上海古籍出版社，2003，第 39 页。

③ 《南齐书·礼志上》，中华书局，1972，第 142 页。

④ （明）朱载堉：《乐律全书（卷二十五）》，见《文渊阁四库全书（第 214 册）》，上海古籍出版社，2003，第 7、8 页。

图中的外圆，即为天球，粗线圆为黄道，细线圆为天球赤道，天球中间的平行圆为地平线。将图中黄道 360 度布以十二辰、十二次、十二律、十二月建，平均为 30 度；依天文学的一般概念，黄道与天球赤道相交点的春分为 0 度，律中圜钟(夹钟)；90 度为夏至，律中蕤宾；180 度为秋分，律中南吕；270 度为冬至，律中黄钟。

从图中我们还可以看到，“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”分别是上下对应的、各自距离为 30 度的一阳律、一阴吕，笔者将其假设为直径 30 度的两个圆。“奏太簇，歌应钟”“奏夷则，歌仲吕”亦是上下对应的、各自距离为 90 度的一阳律、一阴吕，笔者亦将其假设为直径 90 度的两个圆；“奏姑洗，歌南吕”“奏无射，歌圜钟”是两个对应的、距离各为 150 度的一阳律，一阴吕，笔者亦将其假设为两个直径 150 度的圆。如果将黄道与天球赤道相交两点的春分、秋分，即二分点的圜钟(夹钟)与南吕 180 度，也以假设之圆连接，即为一个直径为 180 度的一个圆。

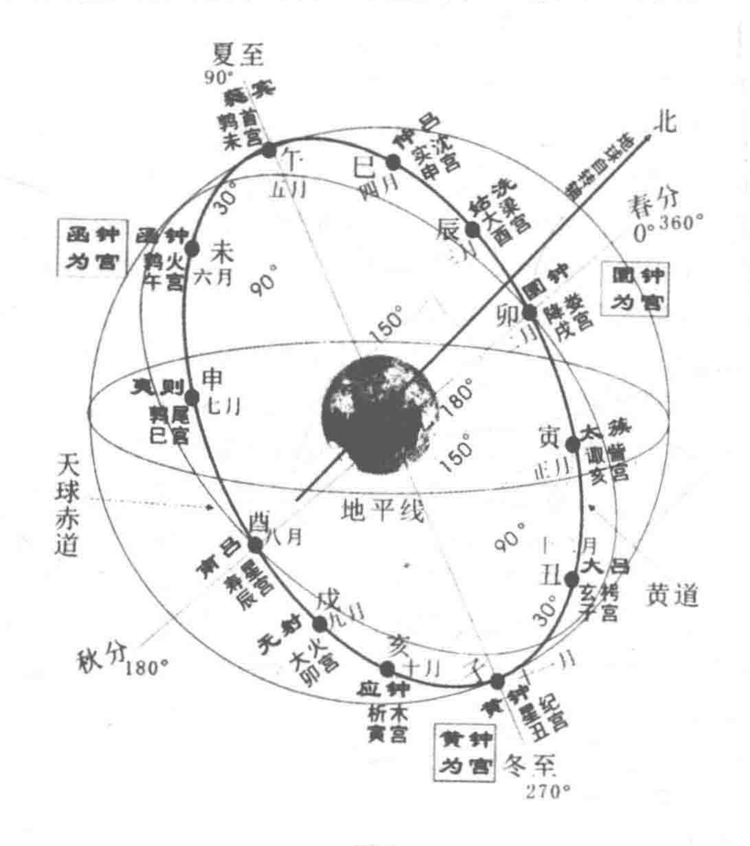
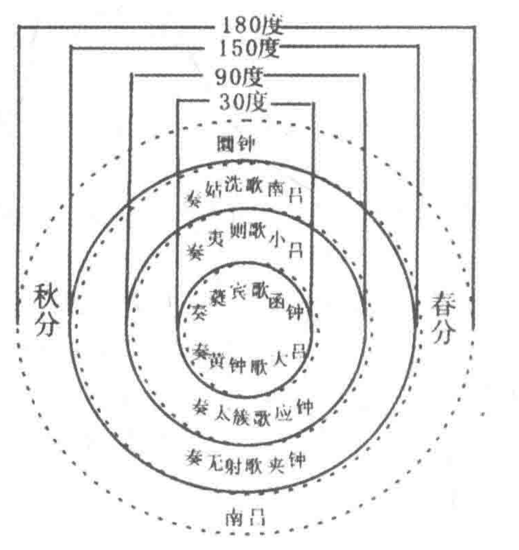



图 1

就此，我们可以看出，郑玄所谓的“黄钟阳声之首，大吕为之合；太簇阳声第二，应钟为之合”等，首先是暗含着以“日月五星为纬，十二律、十二次为经”的天文、律历意义。(见图 2)



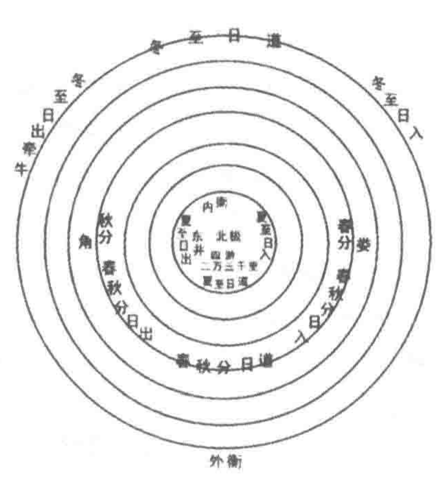




图 2

图 2 左图是顶视图。除了最外的圜钟春分、南吕秋分之圆，其他均为两两相对(以虚线圆表示)，共为 7 个圆，与中国古代文献中所说的"以日月五星为纬"，作纵横相交，为经右图为《周髀算经》中的"七衡六间图"①，为"日辰之道"为纬，是 7 个同心圆，夏至圆最小在内，冬至圆最大在最外，与上左图夏至、冬至为对应的两个最小圆不类，但二者同数为 7，以及春分、秋分为第 4 个圆，则是冥然相合。

当然，以"日月五星为纬，以十二律、十二次为经"的历史文献记载，笔者目前尚未看到，但以"日月五星为纬，二十八宿为经"的文献则多有所见，宋代淳祐年间石刻天文图即以二十八宿刻画经度，章潢撰类书《图书编》云："夫太阳历宿，以二十八宿为经，日月五星为纬；上古圣人制立玑衡，法天地自然之运，夜考中星，昼验日晷，以察经星之所在，测推日月五星之纏(躔)度。"②"经星"，就是二十八宿；"躔"，本义为野兽行走之足迹。《尔雅・释兽》："麇……其迹躔。"郭璞注："脚所践处。"③用于天文，即指日月星辰在黄道上的运行轨迹。《吕氏春秋・圜道》云："月躔二十八宿，轸与角属，圜道也。"④十二次就是把黄道附近一周天由西向东分为星纪、玄枵等 12 个等分，每次都有二十八宿中的某些星宿为标志，是将广狭不一的二十八宿归纳于每隔 30 度的 12 个等分之中。依《汉书・律历志》所载："星纪，初：斗十二度，大雪；中：牵牛初，冬至；终，于婺女七度。玄枵，初：婺女八度，小寒……"⑤等十二次所纳二十八宿为。见下表：

① 陈遵妫：《中国天文学史(第一册)》，上海人民出版社，1982，第 131 页。
② (明)章潢：《图书编》，见《文渊阁四库全书(第 969 册)》，上海古籍出版社，2003，第 477 页。
③ (晋)郭璞注：《尔雅》，见《汉魏古注十三经(下)》，中华书局，1998，第 105 页。
④ (汉)高诱：《吕氏春秋》，见《诸子集成(第 7 册)》，中华书局，1988，第 31 页。
⑤ 《汉书》，中华书局，1962，第 1005 页。

表1　十二次与二十八宿

| 十二次 | 二十八宿 | 十二次 | 二十八宿 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.星纪 | 斗、牛、女 | 7.鹑首 | 井、鬼、柳 |
| 2.玄枵 | 女、虚、危 | 8.鹑火 | 柳、星、张 |
| 3.娵訾 | 危、室、壁、奎 | 9.鹑尾 | 张、翼、轸 |
| 4.降娄 | 奎、娄、胃 | 10.寿星 | 轸、角、亢、氐 |
| 5.大梁 | 胃、昴、毕 | 11.大火 | 氐、房、心、尾 |
| 6.实沈 | 毕、觜、参、井 | 12.析木 | 尾、箕、斗 |

从表中可见，一宿在二次中是为普遍，这就是因为二十八宿广狭不一，十二次的起讫不能与宿的分界一致。二十八宿广狭不一的原因，当在于古人选择星座，是以星的亮度，也就是以肉眼的可视度为基准。星座本属自然，较亮便于肉眼可视的星座，就不可能以人的要求统一平均排定。也许就因为如此，才有十二次出现。

至于十二律与二十八宿，尽管笔者还没有看到类似《汉书·律历志》中十二次与二十八宿那样的详细记载，但从春秋时期的一些文献记载中，仍可觅得踪迹。《国语·周语》有周景王问“七律”，伶州鸠云：“自鹑及驷七列也，南北之揆七同也，凡神人以数合之，以声昭之，数合声和，然后可同也。故以七同之数，而以律和其声，于是乎有七律。”①

另外，在中国古代，有“星律”一词，其中“星”，指二十八宿；“律”，就指十二律，合而为“星律”，是天文星座与十二律的合成词。明徐伯龄撰《蟫精隽》云：“星律异名。二十八宿，天文星各有异名，如房星一名天驷，又名天闲，心名大火……又若十二律，夹钟又名圜钟，林钟又名函钟……之类是也。”②明杨士奇、黄淮等编《历代名臣奏议》云：“臣又闻，月满必亏，日盈则蚀；春秋有交谢之理，星律有轮环之次；时不再来，荣难久藉。”③并且，与“星律”同义的词还有“星管”“星琯”。“星管”之“管”是竹制律管；“星琯”之“琯”，是玉石制律管。《大戴礼记·少间》云：“西王母来献其白玉管。”卢辩注：“管所以候气。”④《晋书·律历志上》云：“黄帝作律，以玉为管，长尺，六孔，为十二月音。至舜时，西王母献昭华之管，以玉为之。”⑤“星律”“星管”

---

① 《国语·周语》，岳麓书社，1991，第32页。

② （明）徐伯龄：《蟫精隽》，见《文渊阁四库全书（第867册）》，上海古籍出版社，2003，第83页。

③ （明）杨士奇、黄淮等：《历代名臣奏议》，见《文渊阁四库全书（第441册）》，上海古籍出版社，2003，第316页。

④ 《大戴礼记》，见《文渊阁四库全书（第128册）》，上海古籍出版社，2003，520页。

⑤ 《晋书·律历志上》，中华书局，1974，第474页。

"星琯"同义，它们的引申意，便为"岁月""一周年"，太阳历行二十八宿、十二律一周天就是一年。唐代罗隐《薛阳陶觱篥歌》云："人间至艺难得主，怀抱差池恨星律。"[①]唐代崔远《授苏文建邠州节度使制》云："是邠郊凋瘵之秋，而尔复茂政能，益坚抚字，未周星律，已播讴谣。"[②]《宋书・黄回传》云："李安民述任河、济，星琯未周，贪据襟要，若祈回夺。"[③]《陈书・高祖本纪下》云："朕受命君临，初移星琯，孟陬嘉月，备礼泰坛，景候昭华，人祇允庆，思令亿兆，咸与惟新。"[④]

这些，都可以说是"以日月五星为纬，十二律为经"的明证。亦即《周礼・春官》"奏黄钟，歌大吕"，"奏蕤宾，歌函钟"等所蕴含的第一个意义。

从前文图1中我们还可以看到，十二律、十二次、十二月律、十二月建，是顺着黄道由西向东排列(左转)，而十二辰的"子宫、丑宫、寅宫、卯宫"(为有别于月建的子、丑等，笔者加了日月过宫的"宫"字)等，则由东向西排列(右旋)。苏州现所保存宋代淳祐年间石刻天文图下的说明文字云："天体圆，地体方，圆者动，方者静；天包地，地依天。"[⑤]汉代班固撰《白虎通》云："日月五星，比天为阴，故右行。"[⑥]宋代王应麟辑《玉海》："凡二十八宿及诸星，皆循天左行，一日一夜一周天，一周天之外更行一度，一年三百六十五周天四分度之一；日月五星则右行，日一日一度，月一日十三度十九分度之七，此相通之数也。"[⑦]

这就是说，纳二十八宿为十二等分的十二律、十二次左转，十二辰右旋。

这样左转与右旋的结果，就是日月五星从东天升起西天落下。十二律的"黄钟、大吕、太簇"等，十二次的"星纪、玄枵、娵訾"等，月建的"子、丑、寅、卯"等，与十二辰的"子、丑、寅、卯"等恰相交互。月建的"子"位，是十二辰历于星纪的"丑宫"；十二辰玄枵的"子宫"，在月建的丑位。月建的"寅"位，是十二辰历于诹訾的"亥宫"；十二辰析木的"寅宫"，在月建的"亥"位，……。"奏黄钟，歌大吕"，"奏蕤宾，歌函钟"等，是十二辰与十二律右旋、左转交互的必然结果，而不是所谓的"附会"。它的意义就在于，知道某阴吕，即知日辰在与其相合之阳律。如，阳律太簇，日辰即在与其相合之阴吕应钟；阴吕应钟，日辰即在与其相合之阳律太簇；此即"奏太歌应钟"，"太簇阳声第二，应钟为之合"。再如，阴吕南吕，日辰即在与其相合之阳律姑洗；阳律姑洗，日辰即在于其相合之南吕；此即"奏姑洗，歌南吕"，"姑洗阳声第三，南吕为之合"等(见前文图1)。

---

① (唐)罗隐:《薛阳陶觱篥歌》，见《全唐诗(下)》，上海古籍出版社，1991，第1674页。

② (宋)李昉等:《文苑英华(五)》，见《文渊阁四库全书(第1337册)》，上海古籍出版社，2003，第290页。

③ 《宋书・黄回传》，中华书局，1974，第2124页。

④ 《陈书・高祖本纪下》，中华书局，1972，第35页。

⑤ 陈遵妫:《中国天文学史(第一册)》，上海人民出版社，1982，第469页。

⑥ (清)陈立:《白虎通疏证(下)》，中华书局，1997，第423页。

⑦ (宋)王应麟:《玉海・天文》，扬州:广陵书社，2003，第9页。

这是《周礼·春官》“乃奏黄钟，歌大吕”，“乃奏蕤宾，歌函钟”等，所蕴含的第二个意义。

上古天文，一在于授时，一在于星占预测吉凶；十二律则一在于候气、协风、省风，一在于作乐。而上古时代人们的“时空观”，即宇宙观。高诱注《淮南子·天文训》云：“宇，四方上下也；宙，往古来今也。”[①]太阳每天从东天升起，西天落下，人们首先认识东、西方位，进而认识春、秋时序，测出二分：春分、秋分。以观测日影，确定南北，测出二至：冬至、夏至，进而认识冬、夏时序。中国人对二分、二至的测定很早，《尚书·尧典》即称春分为“日中”，秋分为“宵中”，夏至为“日永”，冬至为“日短”。[②]《吕氏春秋》则把春分、秋分统称为“日夜分”，夏至为“日长至”，冬至为“日短至”。[③]

从前文图1、图2中我们可以看出，二至：冬至、夏至为黄钟、蕤宾二阳律；二分：春分、秋分为夹钟(圜钟)、南吕二阴吕。“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”之假设的两个对称的、直径为30度的圆，二维坐标面最小，相似于地球之两极圈，而所谓“冬至”“夏至”之“至”则可与“极”互训。《国语·越语下》云：“阳至而阴，阴至而阳。”韦昭注曰：“至，谓极也。”[④]《论语·雍也》云：“中庸之为德，其至矣乎！”朱熹注：“至，极也。”[⑤]《史记·春申君列传》云：“臣闻物至则反，冬夏是也。”张守节正义曰：“至，极也，极则反也。冬至，阴之极；夏至，阳之极。”[⑥]孔颖达疏《左传·僖公五年》亦云：“冬之半，夏之半，昼夜长短极。极训为至，故冬夏之半称冬夏至也……”[⑦]

就此，将前文图1中“奏黄钟，歌大吕”等6个虚线连结的圆，与天球或黄道的圆联接，从其“两极”的“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”的30度中，以15度，也就是天球赤道与黄道的南北交角划线为轴，再以圜钟(春分)、南吕(秋分)两点作180度之圆，即成为一个完整的地球投影。这个地球的投影，上南下北，右东左西，上南以蕤宾、函钟为极圈，下北以黄钟、大吕为极圈。中以圜钟、南吕为地平线，分昼夜、别阴阳、定寒暑。此中，十一月冬至律中黄钟，为“阴之极”；“奏黄钟，歌大吕”为“阴极阳生”；十一月黄钟交冬至，十二月大吕交大寒，是我国中原地区一年中最寒冷的时候，“奏黄钟，歌大吕”为一岁“寒之极”。五月夏至律中蕤宾，为“阳之极”；“奏蕤宾，歌函钟”为“阳极阴生”；五月蕤宾交夏至，六月函钟交大暑，是我国中原地区一年中最炎热的时候，“奏蕤宾，歌函钟”为一岁“暑之极”。

---

① 《淮南子》，见《诸子集成(第7册)》，中华书局，1988，第35页。

② 《尚书·尧典》，贵州人民出版社，1991，第15页。

③ 《吕氏春秋》，见(汉)高诱注，《诸子集成(第7册)》，中华书局，1988，第13、第45、第76、第105页。

④ (三国·吴)韦昭注：《国语》，见《文渊阁四库全书(第406册)》，上海古籍出版社，2003，第184页。

⑤ (宋)朱熹：《论语章句注记》，见《四书五经(上)》，中国书店，1985，第26页。

⑥ 《史记》，中华书局，1959，第2388页。

⑦ (晋)杜预注、(唐)孔颖达疏：《左传注疏》，见《唐宋注疏十三经(三)》，中华书局，1998，第134页。

当然，在中国上古，当应为“天圆地方”的“盖天说”时代，但是，以“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”等来看，说此时已经出现“浑天说”之萌芽，亦似不过。上文图2之右图，即为一个“盖图”，以其与左图参看，意义不言自明。而将“黄钟与大吕合”，“蕤宾与函钟合”等，一阳律、一阴吕作30度、90度、150度的连接，特别是“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”各为相邻二律，作南北、上下、昼夜、阴阳、寒暑等之两极，其蕴涵绝不是朱载堉，乃至于今天的一些学人所认为的一奏一歌，奏歌同响、相和的乐学意义，而是中国上古时代律与历的深层关联。

特别需要指出的是：“十二律在天为经，在地为响”，“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”的两个小二度之合，体现的是阴消阳长、阳消阴长，阴阳消长已临极限，动态平衡已被打破—不协和之频响。“奏太簇，歌应钟”“奏夷则，歌仲吕”的两个小三、大六度之合，所体现的则是阴阳消长，从阴极阳生，阳极阴生，渐趋达到阴阳动态平衡过程中的一个中间环节与状态—不完全协和之频响。“奏无射，歌圜钟”“奏姑洗，歌南吕”的两个纯四、五度之合，所体现的则是阴阳消长达到了动态平衡——完全协和之频响。如此，从不协和之频响（小二度），到不完全协和之频响（大六度），到完全协和之频响（纯五度）；从完全协和之频响（纯四度），到不完全协和之频响（平衡到阴之极。从冬至到立春到春分到立夏到夏小三度），到不协和之频响（小二度）；从阴之极到阴阳动态平衡到阳之极，从阳之极到阳阴动态平衡到阴之极，从冬至到立春到春分到立夏到夏至，从寒冷到温暖到炎热；从夏至到立秋到秋分到立冬到冬至，从炎热到温暖到寒冷。从昼短夜长到昼夜相停（均等）到昼长夜短；从昼长夜短到昼夜相停（均等）到昼短夜长。“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”等，完全是“地以效响”的阴阳消长、寒暑交替、分至启闭之律响；六组律、吕的奏、歌，即是对四立（立春、立夏、立秋、立冬）的“节”与二分二至的“气”的“以数合之，以声昭之”。（见图3）

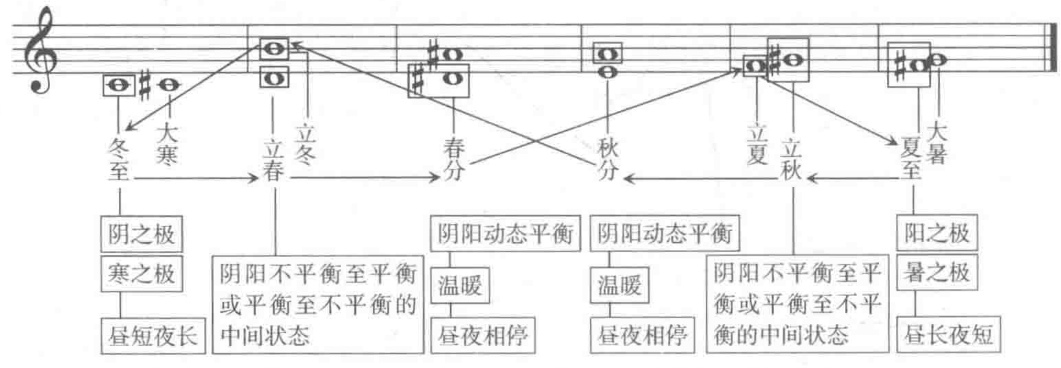



**图** 3

这些，也就是《周礼·春官》“奏黄钟，歌大吕”，“奏蕤宾，歌函钟”等，所蕴含的第三个意义。

## 结语

至此，我们完全可以说，《周礼·春官》“大司乐”之“奏黄钟，歌大吕”等，是关于十二律与天文、历法的一则重要的文献记载。由于其文化蕴涵深刻，内容涉及庞杂，故笔者有必要再对上述进行综合，重申论说与认识：

1.“奏黄钟，歌大吕”“奏太簇，歌应钟”等，不是用乐是用律，是周代“祀天、祭地、享祖先”的祭祀活动之前的吹律候气或协风活动。

2.“奏黄钟，歌大吕”“奏太簇，歌应钟”等，所蕴含的是以日月五星为纬，二十八宿、十二律、十二次为经的中国上古天文学思想。

3.“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”，不仅是乐学意义上的小二度相和，而是二至、阴阳、昼夜、寒暑、上下、南北等之两极，反映在十二律上的一个假说与计量。它的意义，可以与天球之假说相辉映，是中国古代所谓“律历”的一则最重要、最完整、最具内涵的文献。

4.“奏黄钟，歌大吕”“奏太簇，歌应钟”等之六合，不是附会于日辰与月建的“六合”，而是十二律左转，十二辰右旋的交合。更是“地以效响”，以音律之频响的不协和(小二度)之合、不完全协和(三、六度)之合、完全协和(四、五度)之合，应对阴阳消长、分至启闭、四时轮环、寒暑往复、昼夜交替等。这也是中国上古时代，律与历的最具智慧的相合。

现在，笔者仍有必要对《周礼·春官》“大司乐”之“奏黄钟，歌大吕”等的一些其他相关问题，再作陈述与认识。

从前面的引文中我们可以看出，朱载堉将“奏黄钟，歌大吕”等责为“最谬”，是建立在“古人言乐”的认识基础之上的；既为“言乐”，作为乐律学家就须考虑“奏黄钟，歌大吕”“奏蕤宾，歌函钟”一奏一歌，两律同响的和与不和，能否同时演奏、歌唱的问题。而“言乐”的认识基础，则根源于“乃奏黄钟，歌大吕，舞《云门》，以祀天神”“乃奏蕤宾，歌函钟，舞《大夏》，以祭山川”等的表述方式，“奏”“歌”“舞”并列，岂不是奏响黄钟，唱着大吕，舞起《云门》吗？奏响黄钟，唱着大吕，小二度相和，岂不“最谬”？

然而，朱载堉亦仅是注意了“奏”“歌”“舞”的动词并列，却忽略了“黄钟”“大吕”、六律、六同，与《云门》《大夏》等六舞不是同类项。“黄钟”“大吕”是律，《云门》《大夏》是舞。律，不等同于“乐”。若为“乐”则应有“名”与《云门》《大夏》对举，如

《楚辞·离骚》:“奏《九歌》而舞《韶》兮,聊假日以媮乐。”[1]再,所谓的“奏”,本义为“进,进献”,《尚书·胤徵》云:“瞽奏鼓,啬夫驰,庶人走。”孔颖达疏:“于是瞽人乐官进鼓而击之。”[2]乐用于祭祀,“奏黄钟”即是向天神、地祇、人鬼“进献”,是与“进献”元酒、玉帛、牛、犬等等同。“歌”与“吹”同属“欠”部,“歌大吕”亦即吹响大吕,《左传注疏》:“师旷曰:‘不害,吾骤歌北风,又歌南风……’”杜预注:“歌者,吹律以咏八风。”[3]“奏黄钟,歌大吕”等无论“奏”或“歌”,都是吹律以咏风、候气。《宋史·乐志三》云:“阳律必奏,阴吕必歌,阴阳之合也。”[4]故“奏黄钟,歌大吕”等,不是乐器奏响黄钟,歌工随乐器唱出大吕,舞人跳起《云门》之舞等,不是“言乐”,是用律。

其实,《周礼·春官》“大司乐”对于当时的“祀、祭、享”用乐,是有专门记载的:

> 凡乐,圜钟为宫,黄钟为角,大蔟为徵,姑洗为羽,靁鼓、靁鼗,孤竹之管,云和之琴瑟,《云门》之羽,靁鼓、靁鼗,孤竹之管,云和之琴瑟,《云门》之宫,大蔟为角,姑洗为徵,南吕为羽,灵鼓、灵鼗,孙竹之管,空桑之琴瑟,《咸池》之舞,夏日至,于泽中之方丘奏之。……凡乐黄钟为宫,大吕为角,大蔟为徵,应钟为羽,路鼓、路鼗,阴竹之管,龙门之琴瑟,《九德》之歌,《九韶》之舞,于宗庙之中奏之。[5]

这些,才真正是“古人言乐”。

但是,即便是这样的“言乐”,仍与天文、历法关联。其中,“圜钟”即“夹钟”(见图1)。“圜钟”在天球赤道与黄道的交角处,天文学是将此交角设为0度,圜行一周天再回到此点为360度,“为圜者浑沦无端,周而复始也。曾子曰:‘天道曰圆,地道曰方’故得乎天者皆圜。”[6]称“圜钟”,并以其为宫,在冬至日地上“圜丘”奏乐“祀天神”。“圜钟”之名是缘于古代天文学意义。司马迁《史记·律书》仍称“夹钟”,并云:“夹钟者,言阴阳相夹厕也”。[7] 相持、相对为“夹”,天球黄道与赤道的交角处为春分,昼夜相停,阴阳相持、相对。元代郝经撰《郝氏续后汉书》云:“至卯为夹钟者,阳生于子而终于午,则卯为阳之中,以二阴夹于二阳之中而正焉,故谓之夹钟。”[8]“夹钟”之名是缘于历法意义。

“函钟”即“林钟”(见图1)。“函”即包含,容纳;《诗经·载芟》:“播厥百谷,实

---

① 陈子展:《楚辞直解》,江苏古籍出版社,1993,第76页。
② (唐)孔颖达疏:《尚书注疏》,见《唐宋注疏十三经(一)》,中华书局,1998,第69页。
③ (晋)杜预注、(唐)孔颖达疏:《左传注疏》,见《唐宋注疏十三经(三)》,中华书局,1998,第336页。
④ 《宋史·乐志》,中华书局,1977,第2983页。
⑤ 《周礼·春官》,吴树平等点校,见《十三经全文标点本(上)》,燕山出版社,1991,第451页。
⑥ (宋)朱震:《汉上易传》,见《文渊阁四库全书(第11册)》,上海古籍出版社,2003,第272页。
⑦ 《史记》,中华书局,1959,第1245页。
⑧ (元)郝经:《郝氏续后汉书》,见《文渊阁四库全书(第386册)》,上海古籍出版社,2003,第534页。

函斯活。"孔颖达疏："函者，容藏之义，故转为含，犹人口含之也。"[①]元代郝经撰《郝氏续后汉书》云："林钟又谓之函钟者，以坤含宏光大言之义也。"[②]乾天坤地，"地"函养万物，故"函宇"为四海之内。古代钱币，外圆内方，寓"天圆地方"，其方孔亦称"函方"，《汉书·食货志》云："钱圜函方，轻重以铢。"[③]以"函钟"为宫，在夏至日泽中"方丘"奏乐"祭地祇"。"函钟"之名，源于古代天文学意义。"林钟"，《尔雅·释诂》云："林，君也。"[④]《诗经·宾之初筵》："百礼既至，有壬有林。"毛传："林，君也。"[⑤]《楚辞·天问》："伯林雉经，维其何故？"王逸注："伯，长也。林，君也。"[⑥]郑玄注《仪礼·丧服》云："天子、诸侯及卿大夫有地者，皆曰君。"[⑦]"林"为"君"，"君"为据有土地的统治者。司马迁《史记·律书》云："凉风居西南维，主地。"[⑧]"林钟"在此方位，主地为君，故名"林钟"。"林钟"之名是缘于历法意义。

"黄钟"（见前文图 1）。虽为阳律之首，却为阴之极，十一月冬至律中黄钟，十二时为子，夜半，方位为北，北为玄冥。《礼记·月令》："（孟冬、仲冬、季冬之月）其帝颛顼，其神玄冥。"[⑨]《楚辞·大招》云："冥凌浃行，魂无逃只。"王逸注："冥，玄冥，北方之神也"；"玄冥，太阴之神"。[⑩] 司马迁《史记·律书第三》云："黄钟者，阳气涌黄泉而出也。"[⑪]"黄泉"意有二：一为地下泉水，《孟子·滕文公》："夫蚓，上食槁壤，下饮黄泉。"[⑫]一为人死后埋葬的地方，也为阴间。《管子·小匡》："应公之赐，杀之黄泉，死且不朽。"[⑬]白居易《长恨歌》："上穷碧落下黄泉，两处茫茫皆不见。"[⑭]故以黄钟为宫，于宗庙之中奏乐"享人鬼"。

朱载堉对于"黄钟与大吕合""子与丑合"等之六合斥为"附会"，理由是"且日之所跳与斗之所建，盖随岁差年年不同：若今冬至，虽名子与丑合，而日跳箕宿乃在寅宫矣。"[⑮]笔者认为，对于中国上古时代的一些天文、律历记载，没必要苛求其与"岁

---

① （汉）郑玄笺、（唐）孔颖达疏：《毛诗注疏》，见《唐宋注疏十三经（一）》，中华书局，1998，第 498 页。

② （元）郝经：《郝氏续后汉书》，见《文渊阁四库全书（第 386 册）》，上海古籍出版社，2003，第 535 页。

③ 《汉书》，中华书局，1962，第 1194 页。

④ 《尔雅》，《十三经注疏标点本（下）》，燕山出版社，1991，第 2109 页。

⑤ （汉）郑玄笺、（唐）孔颖达疏：《毛诗注疏》，见《唐宋注疏十三经（一）》，中华书局，1998，第 329 页。

⑥ （汉）王逸：《楚辞章句》，见《文渊阁四库全书（第 1062 册）》，上海古籍出版社，2003，第 31 页。

⑦ （汉）郑玄：《仪礼》，见《汉魏古注十三经（上）》，中华书局，1998，第 157 页。

⑧ 《史记》，中华书局，1959，第 1247 页。

⑨ （汉）郑玄：《礼记》，见《汉魏古注十三经（上）》，中华书局，1998，第 61 页。

⑩ （汉）王逸：《楚辞章句》，见《文渊阁四库全书（第 1062 册）》，上海古籍出版社，2003，第 66 页。

⑪ 《史记》，中华书局，1959，第 1244 页。

⑫ 《孟子》，见《十三经全文标点本（下）》，燕山出版社，1991，第 2203 页。

⑬ （清）戴望：《管子校正》，见《诸子集成（第 5 册）》，中华书局，1988，第 120 页。

⑭ 文学研究所：《唐诗选（下）》，人民文学出版社，1978，第 149 页。

⑮ （明）朱载堉：《乐律全书（卷二十五）》，见《文渊阁四库全书（第 214 册）》，上海古籍出版社，2003，第 7、8 页。

差”一定吻合。就以朱载堉所说的“日之所跳与斗之所建”言，编有《奉元历》的北宋杰出科学家沈括就曾云：

正月寅，二月卯，谓之“建”，其说谓斗杓所建，不必用此说。但春为寅、卯、辰，夏为巳、午、未，理自当然，不须因斗建也。缘斗建有岁差，盖古人未有岁差之法。《颛帝历》冬至日宿斗初，今宿斗六度。古者正月斗杓建寅，今则正月建丑矣。又岁与岁合，今亦差一辰。《尧典》曰：“日短星昴。”今乃日短星东壁。此皆随岁差移也。①

至于朱载堉所云：“是故先儒未达，盖由仲吕、黄钟往而不返，三分损益算术不精之所致也。”②也与中国古代的一些天文、律历记载，大相出入。《淮南子·天文训》有云：“仲吕之数六十，主四月，极不生。”③但“极不生”恰恰不是朱载堉所说的“仲吕、黄钟往而不返”，而是“往而返”。《吕氏春秋·大乐》云：“音乐之所由来者远矣，生于度量本于太一……天地车轮，终则复始，极则复反，莫不咸当。”④“极则复反”就是说极不生则反（返）。上引之张守节正义亦云：“极则反也。”宋代杨万里撰《诚斋易传》云：“天时之极者，暑极不生暑而生寒；君位之极者，治极不生治而生乱。”⑤元代郝经撰《郝氏续后汉书》亦云：“阳极，不生阳而生阴也……阴极，不生阴而生阳也。”⑥仲吕阴吕“极不生”则反（返）阳律黄钟，而从黄钟起始的生律五度圈是“终则复始，极则复反”。古代天文学十二律从“圜钟”周而复始。并且，上古也恐怕是“以耳齐其声”“无算律”的时代，“三分损益算术”的精与不精，似乎与这个时代无必要关系。

至于上古代时代之“大司乐”“神瞽”以吹律协风、候气，而参与天文、律历之测算，我们今天的人是无法评判其有无可能的。我们只能从文献的记载中知道，上古时代有这样的一些人，他们为了拥有敏锐的听觉，而将自己的眼睛用艾蒿熏瞎。凭借着敏锐的听觉，他们能够吹律协风，报告时节的到来；预测吉凶、预测战争胜负。他们的时代，所谓律管可以候气，是吹律。至于到了两汉之后，律管候气却变成了“吹灰候气”，即将律管置于密室，在律管中放些许葭灰，中气至则律管中的葭灰自己飞出。这样的观测，绝对不可能再由瞽目者来完成了，而是由听变为看了。吹律

---

① （宋）沈括：《梦溪笔谈》，时代文艺出版社，2001，第66页。

② （明）朱载堉：《乐律全书（卷二十五）》，见《文渊阁四库全书（第214册）》，上海古籍出版社，2003，第7～8页。

③ 《淮南子》，《诸子集成（第7册）》，中华书局，1988，第47页。

④ （汉）高诱注：《吕氏春秋》，见《诸子集成（第7册）》，中华书局，1988，第46页。

⑤ （宋）杨万里：《诚斋易传》，见《文渊阁四库全书（第14册）》，上海古籍出版社，2003，第522页。

⑥ （元）郝经：《郝氏续后汉书》，见《文渊阁四库全书（第386册）》，上海古籍出版社，2003，第539页。

听声协风，与律管“吹灰候气”，已经是风马牛不相及了。

事实上是，十二律的黄钟、大吕等，五音的宫、商、角等，在中国的上古时代，是关于宇宙结构、天地秩序符号中的一个部分，它们不仅仅为音乐所独有；它们或为十二月之律，或为天球黄道之经，或为四季（或五季）之音，或为八方之风（声）等。如果忽略了这些，依中古或近现代以来的音乐、乐律观念，来看待上古时代的声、音、乐、律等，就会限于一隅而不得解脱，就会以今人之观念曲解古人之意思。脱离了宇宙结构、天地秩序之符号或象征，我们就永远都无法对所谓的“奏黄钟，歌大吕”等，做出恰当、合理的解释。

# 琵琶定品与音高关系

吴浩琼



琵琶是当代中国最重要的民族乐器之一。在20世纪50年代,琵琶演奏家为了乐器改革之目的,将明清以来的四相十品、四相十二品琵琶的空弦散声与第一相之间的全音,插入了一个半音相位;将近似于四分之三音的"旧七品""旧十一品"①移至半音位置,将相邻的相、品都以半音排列,并定制为六相二十四品或二十五品。这次改革是琵琶发展史上的一次飞跃。琵琶相、品的增设,使音域得到了拓宽;相邻相、品的半音排列,使转调自如方便,因而适用于民族和西洋管弦乐队。就此,也使许多人,包括一些琵琶演奏家也认为琵琶是使用了"十二平均律"的乐器。

本文通过对琵琶定品与音高的测算,通过对琵琶制作师傅的调查等,以期对琵琶的音律,以及是否是"十二平均律"的乐器有所认识和研究。而本文题目所说的"琵琶定品",就包括"琵琶定相",如文中需要分别说明时,则以"相""品"分述。

## 一、琵琶的定品与音高测算

琵琶是弦鸣弹拨乐器,可以用有效弦长(全弦)与所定品的弦长比来计算音高,"即频率比与振动体长度比互成'倒数'关系……例如,弦长占全弦的1/3时,频率为全弦的三倍。所以只要把振动体长度比颠倒过来,就是频率比;再将频率比经过换算,就可以算出音分值。"②笔者为了对琵琶的定品与音高有较为全面和较为准确地把握与认识,先后对音乐演出团体、学校、一些琵琶演奏家所使用的十多面琵琶进行了定品与音高测算。现选取制作于南北的两张琵琶的测算数据为例。琵琶Ⅰ:"敦煌牌"琵琶,制作于上海民族器乐一厂,六相二十四品,详细数据见表1。

---

① 杨荫浏:《杨荫浏文集(第五卷)》,江苏文艺出版社,2009,第241页。

② 缪天瑞:《律学》,人民音乐出版社,2007,第282页。

表 1 “敦煌牌”琵琶测音数据表 有效弦长为 72.3 cm

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 72.3 | 0 | | 0 |
| 第一相 | 68.5 | 93.47 | | 93.47 |
| 第二相 | 64.7 | 192.28 | 200（十二平均律大二度） | 98.81 |
| 第三相 | 61.3 | 285.73 | | 93.45 |
| 第四相 | 57.9 | 384.52 | 386.31（纯律大三度） | 98.79 |
| 第五相 | 54.5 | 489.29 | 498.04（纯四度） | 104.77 |
| 第六相 | 51.3 | 594.04 | | 104.75 |
| 第一品 | 48.3 | 698.37 | 700（十二平均律纯五度） | 104.33 |
| 第二品 | 45.6 | 797.95 | | 99.58 |
| 第三品 | 43.1 | 895.57 | 900（十二平均律大六度） | 97.62 |
| 第四品 | 40.8 | 990.51 | | 94.94 |
| 第五品 | 38.5 | 1090.96 | 1088（纯律大七度） | 100.45 |
| 第六品 | 36.3 | 1192.83 | | 101.77 |
| 第七品 | 34.3 | 1290.94 | | 98.11 |
| 第八品 | 32.4 | 1389.60 | | 99.56 |
| 第九品 | 30.6 | 1488.56 | | 97.96 |
| 第十品 | 28.9 | 1587.51 | 1586.31（纯律大十度） | 98.95 |
| 第十一品 | 27.2 | 1692.47 | 1698.04（纯十一度） | 104.96 |
| 第十二品 | 25.6 | 1797.42 | | 104.95 |
| 第十三品 | 24.2 | 1894.79 | | 97.37 |
| 第十四品 | 22.8 | 1997.95 | | 103.16 |
| 第十五品 | 21.6 | 2091.57 | | 93.62 |
| 第十六品 | 20.5 | 2182.05 | | 90.48 |
| 第十七品 | 19.3 | 2286.47 | 2288（纯律大十四度） | 104.42 |
| 第十八品 | 18.2 | 2388.07 | | 101.60 |
| 第十九品 | 17.3 | 2475.87 | | 87.8 |
| 第二十品 | 16.3 | 2578.95 | | 103.08 |
| 第二十一品 | 15.4 | 2677.28 | | 98.33 |
| 第二十二品 | 14.5 | 2781.53 | 2786.31（纯律大十七度） | 104.25 |
| 第二十三品 | 13.6 | 2892.47 | | 110.94 |
| 第二十四品 | 12.1 | 3094.79 | | 202.32 |

从相邻相、品的音分值(表中最后一列)来看,87.8～94.94 音分范围内的半音有 6 个,接近五度相生律的小半音 90 音分;97.62～104.96 音分范围内的半音有 22 个,接近十二平均律的半音 100 音分;另外,第二十三品 110.94 音分,接近五度相生律的大半音 114 音分。如果按照全部半音品位设置的话,最后一品也应为半音,但这张琵琶的最后一品为全音 202.32 音分,这是由于在此全音中设半音品,距离太过狭窄,不便演奏,故直接设为全音品。而这一全音品与唐代四柱琵琶的第一柱,明清四相十品琵琶的第一相,以及下面所要谈到的南音琵琶的第一相为全音,有很大的区别,前者基本上不会对旋宫转调造成不便,而后三者的全音柱(相)则会直接影响到旋宫转调。

从琵琶Ⅰ的相与品的音分值(表 1 第三列)来看,从空弦到第二品 192.28 音分,比十二平均律大二度 200 音分低 7.72 音分;从空弦到第四相 384.52 音分,比纯律大三度 386.31 音分低 1.79 音分;从空弦到第五相 489.29 音分,比纯四度 498.04 音分低 9.15 音分,比十二平均律的纯四度 500 音分低 10.71 音分。从空弦到第一品 698.37 音分,比纯律、五度相生律的纯五度 701.95 音分低 3.58 音分,比十二平均律的纯五度 700 音分低 1.63 音分。从空弦到第三品 895.57 音分,比十二平均律的大六度 900 音分低 4.43 音分;从空弦到第五品 1090.96 音分,比纯律大七度 1088 音分高 2.96 音分,比五度相生律的大七度 1110 音分低 19.04 音分,比十二平均律的大七度 1100 音分低 9.04 音分。

就此,我们基本可以认定:这张琵琶的第四相是依照纯律大三度音程定品,而高一个八度第十品 1587.51 音分,高两个八度第二十二品 2781.53 音分,也都可以认为是纯律大十度、大十七度音程,前者高出了 1.2 音分,后者低了 4.78 音分。第二相靠近十二平均律大二度;第五相靠近纯四度 498.04 音分。第一品可认为十二平均律的纯五度音程。第三品接近十二平均律的 900 音分。第五品 1090.96 音分可认为是纯律大七度音程(1088 音分)。第十七品 2286.47 音分可认为是纯律大七度的高八度音程。琵琶Ⅱ,"北京曹卫东制作"琵琶,六相二十四品,详细数据见表 2。

**表 2 "北京曹卫东制作"琵琶测音数据表** 有效弦长为 73 cm

| 琵琶定品(相与品) | 相与品的弦长(cm) | 相与品音分值(cent) | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值(cent) |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 73 | 0 | | 0 |
| 第一相 | 69.2 | 92.55 | | 92.55 |
| 第二相 | 65.5 | 187.68 | 182(纯律小全音) | 95.13 |
| 第三相 | 62 | 282.75 | | 95.07 |

续表

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 第四相 | 58.5 | 383.35 | 386.31（纯律大三度） | 100.6 |
| 第五相 | 55.3 | 480.74 | 498.04（纯四度） | 97.39 |
| 第六相 | 52.1 | 583.94 | | 103.2 |
| 第一品 | 49 | 690.14 | 700（十二平均律纯五度） | 106.2 |
| 第二品 | 46.4 | 784.53 | | 94.39 |
| 第三品 | 43.8 | 884.36 | 884.35（纯律大六度） | 99.83 |
| 第四品 | 41.4 | 981.92 | | 97.56 |
| 第五品 | 39 | 1085.31 | 1088（纯律大七度） | 103.39 |
| 第六品 | 36.8 | 1185.83 | | 100.52 |
| 第七品 | 34.7 | 1287.55 | | 101.72 |
| 第八品 | 32.8 | 1385.04 | | 97.49 |
| 第九品 | 31.1 | 1477.18 | | 92.14 |
| 第十品 | 29.4 | 1574.50 | 1586.31（纯律大十度） | 97.32 |
| 第十一品 | 27.7 | 1677.61 | 1698.04（纯十一度） | 103.11 |
| 第十二品 | 26.2 | 1774.00 | | 96.39 |
| 第十三品 | 24.6 | 1883.09 | 1901.95（纯十二度） | 109.09 |
| 第十四品 | 23.3 | 1977.08 | | 93.99 |
| 第十五品 | 22.1 | 2068.62 | 2084.35（纯律大十三度） | 91.54 |
| 第十六品 | 20.8 | 2173.58 | | 104.96 |
| 第十七品 | 19.7 | 2267.64 | 2288（纯律大十四度） | 99.47 |
| 第十八品 | 18.6 | 2367.11 | | 94.06 |
| 第十九品 | 17.5 | 2472.65 | | 105.54 |
| 第二十品 | 16.6 | 2564.06 | | 91.41 |
| 第二十一品 | 15.7 | 2660.56 | | 96.5 |
| 第二十二品 | 14.8 | 2762.76 | 2786（纯律大十七度） | 102.2 |
| 第二十三品 | 13.9 | 2871.37 | | 108.61 |
| 第二十四品 | 12.4 | 3069.07 | | 197.7 |

从相邻两品、相音分值(表2中最后一列)来看,92.14～94.39音分之间的半音有7个,这些半音都接近五度相生律的小半音90音分;95.13～106.2音分之间的半音有20个,这些半音则接近于十二平均律的半音100音分;另有两个半音分别为109.09音分和108.61音分,接近五度相生律的大半音114音分。第二十三品到第二十四品为全音197.7音分,与平均律的全音200音分接近。

"北京曹卫东制作"琵琶,从相与品的音分值(表2第三列)来看,从空弦到第二相187.68音分,比纯律小全音182音分高5.68音分。从空弦到第四相为383.35音分,比纯律大三度386.31音分低2.96音分。从空弦到第五相为480.74音分,比纯四度498.04音分低17.3音分,比十二平均律的纯四度500音分低19.26音分。从空弦到第一品为690.14音分,比纯五度701.95音分低11.81音分,比十二平均律的纯五度700音分低9.86音分。从空弦到第三品884.36音分,比纯律大六度884.35音分高0.01音分。从空弦到第五品1085.31音分,比五度相生律的大七度1110音分低24.69音分,比十二平均律的大七度1100音分低14.69音分,比纯律大七度1088音分高2.96音分。

就此,我们基本可以认定:这张"北京曹卫东制作"琵琶,第二相、第四相、第三品、第五品,与纯律的小二度、大三度、大六度、大七度音分差最大为5.86音分,最小仅为0.01音分,都可以认为是纯律音程。第五相接近纯四度。第一品接近十二平均律的纯五度。第十品接近纯律大十度音程。

综合以上两张琵琶的测音数据,它们的相、品都以半音排列,可以自如地转调。但是,它们却不是"十二平均律"。并且,值得注意的是,它们的第四相都是纯律大三度音程,最大音分差仅在4音分之内。这在笔者所测的十多张琵琶中几乎无一例外。甚至有三张琵琶的第四相就是386.31音分。第十品大都靠近1586音分。像表2"北京曹卫东制作"琵琶,靠近纯律小全音、纯律大三度、纯律大六度、纯律大七度音程的琵琶竟占多数,且音分差均在6音分之内。而笔者所列表1之"敦煌牌"琵琶,则属于个例。

这些纯律小全音、纯律大三度、纯律大六度、纯律大七度,特别是纯律大三度,是古已有之,还是在20世纪50年代琵琶改革中无意形成?为回答这一问题,笔者又把目光转向南音琵琶。因为南音琵琶一向被学者认为是与唐代琵琶的形制有着一脉相承的联系。

## 二、南音琵琶、《中华乐器大典》琵琶的定品与音高测算

福建南音是一个历史悠久的乐种，发源于福建泉州一带，用闽南方言演唱，流行于福建、台湾、香港、澳门以及包括东南亚在内的闽南方言区域。南音琵琶是其中最具特色的伴奏乐器之一。南音琵琶的形制与上述琵琶有较大的差异，基本上是双开凤眼、颈窄腹扁、缚手大、山口高等。南音琵琶通常分四相九品和四相十品两种，演奏姿势为横弹。南音琵琶的形制与现存的明代琵琶遗物以及明嘉靖、万历年间由王圻父子共同撰写的《三才图会》中的十三柱琵琶相似，与清代华秋苹《南北二派秘本琵琶谱真传》中所绘的四相十品、双开凤眼的琵琶，也有些相似。

据笔者调查，南音琵琶多为民间艺人制作，没有一定规模的制作厂家。笔者通过对泉州文庙南音乐社的李健瑜师傅等的采访，并对多位南音艺人所使用的琵琶进行了定品与音高测算，现选择两张南音琵琶的数据列表，详见表 3、表 4。

**表 3　泉州文庙南音乐府琵琶 Ⅰ 测音数据表**　有效弦长为 71.5 cm

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 71.5 | 0 | | 0 |
| 第一相 | 64 | 191.85 | 200（十二平均律大二度） | 191.85 |
| 第二相 | 60.5 | 289.21 | | 97.36 |
| 第三相 | 57.25 | 384.81 | 386.31（纯律大三度） | 95.6 |
| 第四相 | 53.65 | 497.24 | 498.04（五度相生律纯四度） | 112.43 |
| 第一品 | 48 | 689.89 | | 192.65 |
| 第二品 | 45 | 801.63 | | 111.74 |
| 第三品 | 42.45 | 902.61 | 906（五度相生律大六度） | 100.99 |
| 第四品 | 39.7 | 1018.57 | | 115.95 |
| 第五品 | 35.6 | 1207.28 | | 188.71 |
| 第六品 | 31.7 | 1408.15 | | 200.87 |
| 第七品 | 29.35 | 1541.50 | | 133.35 |
| 第八品 | 26.5 | 1718.34 | | 176.84 |
| 第九品 | 24 | 1889.89 | | 171.55 |
| 第十品 | 21.55 | 2076.31 | | 186.42 |

表 4　泉州文庙南音乐府琵琶Ⅱ测音数据表　　有效弦长为 70.1 cm

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 70.1 | 0 | | 0 |
| 第一相 | 62.9 | 187.625 | 182（纯律小全音） | 187.625 |
| 第二相 | 59.6 | 280.922 | | 93.297 |
| 第三相 | 56.1 | 385.696 | 386.31（纯律大三度） | 104.774 |
| 第四相 | 52.7 | 493.934 | 498.04（五度相生律纯四度） | 108.238 |
| 第一品 | 47.1 | 688.425 | | 194.491 |
| 第二品 | 44.7 | 778.967 | | 90.542 |
| 第三品 | 42 | 886.83 | 884.35（纯律大六度） | 107.863 |
| 第四品 | 39.4 | 997.462 | | 110.632 |
| 第五品 | 35.3 | 1187.695 | | 190.233 |
| 第六品 | 31.6 | 1379.388 | | 191.693 |
| 第七品 | 29.4 | 1504.318 | | 124.93 |
| 第八品 | 26.5 | 1684.106 | | 179.788 |
| 第九品 | 24 | 1855.656 | | 171.55 |
| 第十品 | 21.2 | 2070.420 | | 214.764 |

这两张南音琵琶，从空弦散声到第一相，是全音。南音琵琶Ⅰ见表 3 所示，从空弦到第一相 191.85 音分，比纯律小全音 182 音分，高 9.85 音分；比十二平均律大二度 200 音分，低 8.51 音分。从空弦到第三相 384.81 音分，比纯律大三度 386.31 音分，低 1.5 音分。从空弦到第四相 497.24 音分，比纯四度 498.04 音分，低 0.8 音分。从空弦到第三品 902.61 音分，比纯律大六度 884.35 音分，高 18.26 音分；比五度相生律大六度 906 音分，低 3.31 音分；比十二平均律大六度 900 音分，高 2.61 音分。南音琵琶Ⅱ见表 4 所示，从空弦到第一相 187.625 音分，比纯律小全音 182 音分，高 5.625 音分。从空弦到第三相 385.696 音分，比纯律大三度 386.31 音分，低 0.614 音分。从空弦到第四相 493.934 音分，比纯四度 498.04 音分，低 4.106 音分。从空弦到第三品 886.83 音分，比纯律大六度 884.35 音分，高 2.48 音分。

综合认识这两张南音琵琶的定品，琵琶Ⅰ第一相接近十二平均律大二度，第三品可认为是五度相生律的大六度。琵琶Ⅰ、琵琶Ⅱ的第三相是纯律大三度，第四相则为纯四度，且与 498.04 音分相差微小。琵琶Ⅱ第一相可认为是靠近纯律小全音，第三品则是一个纯律大六度。

在笔者所测算的五张南音琵琶中，上面的琵琶Ⅰ是个例，而其余四张南音琵琶，基本都和上述的琵琶Ⅱ相类。

南音琵琶Ⅰ、Ⅱ的第七品，音分值分别为：133.35音分和124.93音分，为特殊音分值，与明清琵琶的“旧七品”相近。

就此可以说明，六相二十四品琵琶定第四相为纯律大三度音程是有其历史渊源的，包括第三品的纯律大六度，都是古已有之，而不是在20世纪50年代琵琶改革过程中形成。

为了坐实这一点，笔者仍愿再列出一张六相二十五品琵琶的定品数据（见表5）。这张六相二十五品琵琶的数据是出自乐声《中华乐器大典》[①]。文中如是说，琵琶“相与品均按十二平均律排列……”[②]原数据仅为有效弦长与每一相、品至缚弦的弦长，音分值为笔者换算。

**表5 《中华乐器大典》六相二十五品琵琶测音数据表**

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 72cm | 0 | | 0 |
| 第一相 | 68.25 | 92.6 | | 92.6 |
| 第二相 | 64.45 | **191.78** | **200（十二平均律）** | 99.18 |
| 第三相 | 60.85 | 291.78 | | 100 |
| 第四相 | 57.45 | **390.83** | **386.31（纯律大三度）** | 99.05 |
| 第五相 | 54.25 | 490.05 | | 99.22 |
| 第六相 | 51.2 | 590.22 | | 100.17 |
| 第一品 | 48.35 | 689.38 | **700（十二平均律）** | 99.16 |
| 第二品 | 45.65 | 788.86 | | 99.48 |
| 第三品 | 43.1 | **888.37** | **884.35（纯律大六度）** | 99.51 |
| 第四品 | 40.7 | 987.56 | | 99.19 |
| 第五品 | 38.45 | **1086.02** | **1088（纯律大七度）** | 98.46 |
| 第六品 | 36.3 | 1185.64 | | 99.62 |
| 第七品 | 34.25 | 1286.27 | | 100.63 |
| 第八品 | 32.3 | **1387.76** | **1382.4（纯律大九度）** | 101.49 |
| 第九品 | 30.5 | 1487.02 | | 99.26 |

① 乐声：《中华乐器大典》，民族出版社，2002，第73页。

② 同上注①，第68页。

续表

| 琵琶定品（相与品） | 相与品的弦长（cm） | 相与品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 第十品 | 28.8 | 1586.31 | 1586.31（纯律大十度） | 99.29 |
| 第十一品 | 27.2 | 1685.27 | | 98.96 |
| 第十二品 | 25.7 | 1783.47 | | 98.2 |
| 第十三品 | 24.25 | 1884.01 | | 100.53 |
| 第十四品 | 22.95 | 1979.4 | | 95.39 |
| 第十五品 | 21.65 | 2080.35 | 2084.35（纯律大十三度） | 100.95 |
| 第十六品 | 20.45 | 2179.07 | | 98.72 |
| 第十七品 | 19.3 | 2279.27 | 2288（纯律大十四度） | 100.2 |
| 第十八品 | 18.25 | 2376.12 | | 96.85 |
| 第十九品 | 17.15 | 2483.75 | | 107.63 |
| 第二十品 | 16.25 | 2577.07 | | 93.32 |
| 第二十一品 | 15.3 | 2681.36 | | 104.29 |
| 第二十二品 | 14.45 | 2780.32 | 2786.31（纯律大十七度） | 98.96 |
| 第二十三品 | 13.65 | 2878.91 | | 98.59 |
| 第二十四品 | 12.9 | 2976.75 | | 97.84 |
| 第二十五品 | 12.2 | 3073.33 | | 96.58 |

《中华乐器大典》开列这张琵琶数据，当然是为了证明“相与品均按十二平均律排列”，如果仅从表5最后一列的“相邻相、品的音分值”来看，除了空弦散声与第一相的92.6音分，第二十二品93.32音分，为五度相生律的小半音，第十八品到第十九品107.63音分，接近五度相生律的大半音外，其他音分值全部接近于“十二平均律”的半音100音分。这也许就是所谓的琵琶“相与品均按十二平均律排列”的认识依据。但是，姑且不论这张琵琶中还有三个接近五度相生律的相、品，即便六相二十五品全部为100音分左右，它们也只能说明是以“半音”定品，而不能贸然断言为“按十二平均律排列”。要认定琵琶的定品与音高关系，关键则在表中第三列“相与品的音分”。这其中：第四相390.83音分，仅比386.31音分的纯律大三度，高4.52音分；第三品888.37音分，仅比884.35音分的纯律大六度，高4.02音分；第五品1086.02音分，仅比1088音分的纯律大七度，低1.98音分；第十品的1586.31音分，竟与纯律大十度分毫不差；第二十二品2780.32音分，也仅比纯律大十七度音程低5.68音分。这其中，除了具有纯律特征的小全音182音分在第二相不复存在，其他

的具有纯律特征的大三度、大六度、大七度都赫然在目，音分差最大亦不过5.68音分。

乐声《中华乐器大典》所提供的这组数据，其实和上述表2的“北京曹卫东制作”琵琶的定品相差无几，“十二平均律”的意味，并不比表1的“敦煌牌”琵琶更为明显。

## 三、琵琶定品与古琴设徽

为了能够更进一步说明问题，现择南音琵琶、六相二十四(五)品琵琶的部分定品与古琴的十一徽、十徽、八徽再进行比照，详见表6。

表6　南音琵琶、六相二十四品琵琶、古琴的定品设徽比较照

| 六相二十四品琵琶、南音琵琶的相、品 | 南音琵琶Ⅰ | 南音琵琶Ⅱ | 六相二十四品琵琶Ⅰ | 六相二十四品琵琶Ⅱ | 《中华乐器大典》六相二十五品琵琶 | 古琴琴徽 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| 一相 | | | 93.47 | 92.55 | 92.6 | |
| 二相(一相) | 191.85 | 187.625 | 192.28 | 187.68 | 191.78 | |
| 三相(二相) | 289.21 | 280.922 | 285.73 | 282.75 | 291.78 | |
| 四相(三相) | 384.81 | 385.696 | 384.52 | 383.35 | 390.83 | 386.31(十一徽) |
| 五相(四相) | 497.24 | 493.934 | 489.29 | 480.74 | 490.05 | 498.04(十徽) |
| 三品(三品) | 902.61 | 886.83 | 895.57 | 884.36 | 888.37 | 884.35(八徽) |
| 五品 | | | 1090.96 | 1085.31 | 1086.02 | |

表6的六组数据比较：二张南音琵琶，三张六相二十四(五)品琵琶，它们的四相、三相(弦长比率相同)，都为纯律大三度音程，与古琴十一徽386.31音分相差仅在4.52～0.61音分之间。两张南音琵琶第四相为纯四度，与古琴十徽498音分分别相差仅为0.8、4.1音分。第三品南音琵琶Ⅰ、六相二十四品琵琶Ⅰ，都靠近十二平均律大六度，而南音琵琶Ⅱ、六相二十四品琵琶Ⅱ，《中华乐器大典》琵琶则都是纯律大六度，与古琴八徽884.35音分，相差仅为2.48、0.01、4.01音分。表6中的六相二十四(五)品琵琶的第五品，1090.96、1085.31、1086.02音分，与纯律大七度音程的1088音分，音分差仅为2.96、－2.96、1.98音分。并且，从上面的五张琵琶的定品来看，甚至在同一张琵琶上出现纯律大三度、纯律大六度、纯律大七度的定品，

甚至还有接近纯律小全音的187.68音分定品(见表6六相二十四品琵琶Ⅱ)。

琵琶的定品不是十二平均律,且纯律的因素明显,五度相生律遗留依然存在。而如此定品原因何在,依据是什么?

从上文表6看,无论是六相二十四(五)品琵琶的第四相,还是南音琵琶的第三相,与古琴第十一徽的386音分几近一致,都可以被认为是纯律大三度。这是与古琴十一徽有关系的,或者说是有古琴的影响。古琴十一徽,是从岳山数起,而六相二十四品琵琶、南音琵琶计相、品,则是从山口朝下数。如果古琴从龙龈数起(倒数),十一即为三,正合南音琵琶第三相;而六相二十四品琵琶的第一相,是在明清琵琶的第一相(全音)中加了一个半音相,如果取掉这个半音相,四相即为三相,亦与古琴十一徽相合。

应该说,在琵琶的整个发展过程中,无论是在品位设定,还是演奏方法、曲目等等,都与古琴有着千丝万缕的联系。对此,笔者有专门文章探讨,限于本文篇幅与主旨,暂作简述。其中主要原因即为,古琴是中国的古老乐器,当曲项琵琶入华时,古琴无论是在形制,还是在演奏技巧、曲目,以及理论上,都已经趋于成熟,琵琶要中国化,就势必要借鉴、参照、吸收于古琴。仅以明清时代言,许多参与琵琶艺术创新的文人,大多也能够演奏古琴,并熟稔古琴文化,如清代华秋苹等,他们亦有意地将古琴音律、演奏技法、曲目等引入琵琶。最显而易见的就是,华秋苹的《南北二派秘本琵琶谱真传》里的演奏技巧符号,绝大多数是借用了古琴的演奏技巧符号,连小指的称谓都沿袭古琴,称"禁指"[①]其实,古琴禁用小指,琵琶则不禁用小指。

依笔者的琵琶老师刘镇钰先生说,过去制作琵琶,定品也采用古琴布徽那样的"折纸法"。即以有效弦长为一,二折为八度,三折为五度,五折为三度等。其中,以二折1/2为1200音分定琵琶之第六品(南音琵琶之第五品),与古琴七徽同。以四折1/4为2400音分,定琵琶之第十八品,与古琴四徽同。以五折4/5为386.31音分,定琵琶之第四相(南音琵琶之第三相),与古琴十一徽同;3/5为884.35音分,定琵琶之第三品(南音琵琶第三品),与古琴八徽同;2/5为1586.31音分,定琵琶之第十品,与古琴六徽同;1/5为2786.31音分,定琵琶之第二十二品,与古琴三徽同。从上面的表3、表4看南音琵琶之第四相497.24、493.934音分,与古琴十徽498.04音分几乎完全吻合,而制作南音琵琶的李建瑜师傅说,"定这个相就是四取三"。也就是以四折,3/4定相。

当然,最重要的还是现今的琵琶定品方法。在上海制作"敦煌牌"琵琶、从艺22年的张小弟师傅说,琵琶定相,是使用着相对固定的尺度比例,这个尺度比例是"师傅传下来的":第一相距山口3.9cm,第二相距山口7.6cm,第三相距山口11.1cm,第四相距山口14.5cm,第五相距山口17.8cm,第六相距山口20.08cm。从第一相

① (清)华秋苹:《琵琶谱》,见《续修四库全书·子部(第1096册)》,上海古籍出版社,1921,第300页。

到第六相以 0.2cm～0.3cm 递减。“敦煌牌”琵琶的有效弦长为 72.5cm，±0.2cm。第四相距离山口 14.5cm，若以有效弦长 72.5cm 计算，为 386.31 音分；若以有效弦长 72.5cm－0.2cm 计算，为 387.51 音分；若以有效弦长 72.5cm＋0.2cm 计算，为 385.12 音分；都是纯律大三度。张小弟师傅说，“定好相后一定要在第四相虚按弹出泛音”，那么，这个泛音就必定是 2786.31 音分的纯律泛音了。琵琶第四相定为纯律大三度，就此而应当说再无疑义。

对于琵琶定品，张小弟师傅说：“是先找泛音，先从弦长的一半(1/2)弹泛音定第六品，空弦的高八度；再从弦长的 2/3 处弹泛音定第一品，五度；再从弦长的 1/4 处弹泛音定十八品，空弦的两个高八度；再从弦长的 1/3 处弹泛音定十三品，五度的高八度。”而“第四相的高八度第十品；两个高八度第二十二品，都是听着第四相的泛音定”。“定好了这些主要的品，其他的品位就在这些八度、五度、三度的范围内，按均等的距离排列了。”张小弟师傅还说：“有的人就试着严格按照校音器去定品，但是这样定下来的品位，琵琶的声音不好听。”他本人“喜欢更多靠自己的听觉去定其他的品”。

张小弟师傅所讲述的琵琶定品，是不可能定出“十二平均律”的，但是，他却始终说自己“是按十二平均律定品”。这亦可能是与有些人宣扬“十二平均律”为“先进”“现代”等有关。

以上面各表的定品测算，以笔者琵琶老师的讲述，以琵琶制作师傅的口传，无论是 20 世纪 50 年代后的琵琶，还是南音琵琶，参照或保留古琴折纸布徽，首先定出琵琶的关键相、品，是可能、可行，并且有效的。这其中，又以五折最为有效，可得出四个节点，两个八度，故在上面表 1、表 2、表 5 中，五折的四个数据，也最为明显。而以泛音定相、定品，或以听觉“均等排品”等，则更不可能脱离开中国人的音乐听觉心理，而无谓地去追求某种单一的律制。

不可否认，本文以琵琶定品所测算出的音高，与琵琶的实际演奏音高，或多或少会有一些差别。因此，不可完全将定品的音高测算，认为是实际演奏的音高。但是也不可以脱离琵琶定品谈琵琶音律。因为，对于有品乐器来说，品就是为限定实际演奏音高而设定。从表 1、表 2、表 5 来看，琵琶从第一品开始，到第二十四品的音分值普遍偏低，这当然既不能排除弦长比测量的误差，也不能排除品位设置的误差，但更主要的原因是琵琶从第一品开始，弦与品位的距离逐渐加大，弦长逐渐缩短，演奏按弦触品时，无形中会使弦的张力增大，测品计算的音高与实际演奏音高便肯定会有所不同，详见图 1。

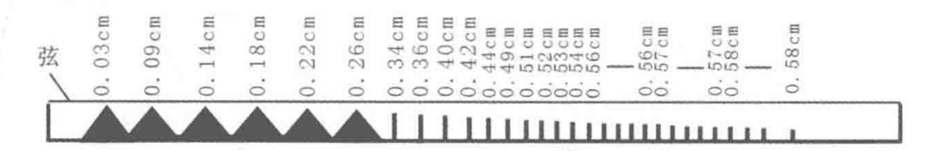



**图1 六相二十四品琵琶弦与相、品的距离**

不过，从图中也可以看出，第一相到第六相，弦与相位的最大距离仅为0.26cm，而第四相的弦与相距离为0.18cm，且处于全弦长的4/5处，按弦触相所引起的张力变化很小，故表1、表2、表5所测的第四相384.52音分、383.35音分、390.83音分，与实际音响差别不大。南音琵琶，相与品的高度几乎等同，故前面两个南音琵琶品的测音数据偏低量要小，详见前文表3、表4。

## 结语

关于琵琶的音律，是一个复杂的问题。对于琵琶的定品与音高关系，应当是琵琶音律研究的第一步。因为，琵琶的定品是确定其音律的第一个步骤，也是确定其音律的基础。实际的演奏音高，是以定品的音高关系为基础、为依托、为框架。因此，其相、品所测算的音高即如是，那么，它们的实际演奏的音高，也不可能成为“十二平均律”。而以南音琵琶比较，古琴徽位参照，演奏者与制作师讲述足以证实。琵琶不可能是单一律制“十二平均律”的乐器。

总而言之，琵琶是以半音定品，但半音定品不等于“十二平均律”。应该说，琵琶定品，既有“纯律”的因素，也有“十二平均律”的倾向，还有“五度相生律”的遗留。

（本文原载《中国音乐学》2012年第1期）

# 姜白石俗字谱歌曲之“ㄅ”号研究

赵玉卿



姜白石俗字谱歌曲的记谱符号包括音高谱字和符号两大类，音高谱字是采用“ㄙマ一ㄊㄥ人フリ久ゅ”共十个字谱来记录，关于此音高谱字的研究，学界基本没有异议，其音高可以确定。另一类是音高谱字之外的符号，本文称之为“符号”。对于这些符号的研究，学者们有较大分歧，这些不同的观点直接反映在译谱之中，导致不同译谱的产生。对音高谱字之外的这些符号进行考证与研究，是白石道人俗字谱歌曲研究的重点。本文选取俗字谱符号中之“ㄅ”号，对其进行考证与研究。

## 一、“ㄅ”号的研究现状

在姜白石俗字谱歌曲研究中，“ㄅ”号是引起学者们关注最多的符号，是研究中最有争议的符号，姜白石歌曲译谱的关键。南宋张炎《词源》“折正作ㄅ”，认为“ㄅ”是“折”字的简写。张文虎、夏承焘、杨荫浏、丘琼荪等学者，也都认为“ㄅ”号为“折”，但对“ㄅ”号的理解却各不相同。

关于“ㄅ”号的研究成果，据笔者所见有以下诸种观点：

1.腰拍。戴长庚持此说，其《律话》云：“词内绿、处、觅、一四字旁作一ㄅ者，皆一字有腰拍也。中字旁作リㄅ者，乃凡字有腰拍也。亦犹今之腰板作 L，记于工尺之旁耳。”①

2.尖，高八度。唐兰将位于一谱字右旁的“ㄅ”译为“尖”，如“一ㄅ”“リㄅ”分别译为“尖一”“尖凡”等等。②

3.吹管取声之高。耐充持此观点，他解释说：“吹管取声之高者为之折，故曰折上字起下字。”③

4.落或豁。杨荫浏、阴法鲁否定了唐兰释“尖”的观点，最早提出此说，认为：

---

① 戴长庚：《律话（中卷）》，见《续修四库全书》之“经部·乐类”，第 701 页。

② 唐兰：《白石道人歌曲旁谱考》，《东方杂志》，二十八卷二十号。

③ 耐充：《姜白石歌曲旁注宫调谱字解释》，《国艺》1940 年第 1 卷第 4 期。

“从音调的进行情形说来，‘折’是兼备现在所常用的‘豁’音与‘落’音的两种意义的。”[1]郑祖襄支持杨荫浏的观点，认为折字在各个文献中有着不同的含义，杨荫浏推断折字是一个装饰音符号，它类似昆曲中的“豁”和“落”，杨荫浏的解释是比较恰当。[2]

5.音的长短记号，夏承焘持此说，他认为：“白石词谱……工尺是表示音的高低的；谱里还有表示音的长短的音节符号，记在工尺的下方或右方，如‘𠀀’‘刂ㄅ’等式下面和右方的‘ㄌ’‘ㄅ’是。”[3]

6.表示1个Comma，即24音分值。潘怀素认为在任何一个旁谱上注有“ㄅ”符号时，对于该音就要加1Comma或减1Comma。[4]

7.倚音。以现在倚音的记谱方式记谱：刘崇德认为：丿（折）与ㄅ（拽、掣）两种符号共为倚音符号，丿（折）为上行倚音，最高以上升四律（上升四位）为限；ㄅ（拽、掣）为下行倚音，最低以下降四律（下隔一宫）为限。[5]

8.花腔。作波折以助美听：吴梅认为“折”的歌法，好像南北曲里的“花腔”（俗名“漱腔”）作波折以助美听。[6]

9.微高，是在“一”“凡”“尺”三个字符上的微高。何静源认为姜白石谱中的“ㄅ”为“微高”，在姜白石的俗字谱中是使用了与“折”同意义而字型又极简化如“ㄅ”的这一类的符号的。他进一步确定：姜谱里的“ㄅ”只是在“一”“刂”“人”三个工尺的右旁发现，它是这三个工尺在音高上提高“半音”的符号。[7]

10.降半音。陈应时提出此说，认为“俗字谱中的‘ㄅ’号，既不是腰拍之类的节拍、节奏符号，也不是花腔之类的装饰音符号，而是将谱字折低半音的变化音记号，相当于现代记谱法中之降记号。”陈应时根据张炎《词源》“结声正讹”、陈元靓《事林广记》“宫调结声正讹”及“总叙诀”的记载，认为在传统的宫调音阶中，每加用一次折声，就发生“上生四位”（或作“下生五位”）的转调。沈括《梦溪笔谈》“更有折声，唯合字无”这段记载，清楚地表明“折”是降低半音的意思。姜白石的“折字法”，从纯律的角度来看，姜白石所说的“折”字，也是降半音的意思。[8] 吴钊、郑孟津、吴平山、李金叶等学者同意此说。

---

① 杨荫浏、阴法鲁：《宋姜白石创作歌曲研究》，人民音乐出版社，1957，第16页。

② 郑祖襄：《〈事林广记〉唱赚乐谱的宫调问题》，《音乐研究》2003年第2期。

③ 夏承焘：《姜白石词谱与校理》，见《夏承焘集（第2册）》，浙江古籍出版社，1999，第87页。

④ 潘怀素：《南宋乐星图谱研究》（内部参考资料188号，油印本），中国音乐学院中国音乐研究所，1965，第63页。

⑤ 刘崇德：《燕乐新说》，黄山书社，2003，267页。

⑥ 夏承焘：《唐宋词论丛》，见《夏承焘集（第2册）》，上海古典文学出版社，1956，第87页。

⑦ 何静源：《对于姜夔十七谱非工尺符号表意的商榷》，见《唐宋词论丛》，上海古典文学出版社，1956，第133～136页。

⑧ 陈应时：《论姜白石词调歌曲谱的“ㄅ”号》，《艺苑》1982年第1期。

11.上生四律，高出两宫。丘琼荪认为姜白石俗字谱中的“ㄅ”与《越九歌》中的“折声”不同，用“ㄅ”号之字，大多数为本宫调之主音，次之为属音。一折一声，自基音上生四律（小三度，间用大三度）。限于向上，即有豁无落。折与基音之时值，并无规定。倘使平分，等于两个八分音符。句首、句中之ㄅ号，意在分拍，韵前、结前之ㄅ号，兼有延时性质，以增悠扬之美。[①] 丁纪园与此观点基本相同，她根据《事林广记》音乐类总叙诀所云：“折声上生四位，掣声下隔两宫”（赵按：《事林广记》应为“下隔一宫”），认为“折字之音”比原音高“两宫”。“如从本调宫音折到角音，或从角音折到徵音，或从徵音折到变宫等。又因向上‘两宫’，有时会遇到半音，就有大小三度的差别。所以不论从哪宫向上折，都不外乎此两种情况，即它与前音的关系不是大三度，就是小三度。”[②]

12.折字以下一字为准，唯遇下为无射时，则其声比无射微高。饶宗颐持此观点，他认为姜谱自度曲，凡记折号者，皆提高一律之若干分，但不及一律，不得犯隔位之音。沈括所谓折一折二分，至于折七八分，知折一字无论微高之程度如何，总不得逾一律，否则犯入他律。[③]

13.任铭善、罗蔗园认为姜白石十七首词调歌曲“无折”，姜白石谱中的“折字法”是专为《越九歌》而作。梁燕麦则认为“折”字用在各种不同的乐器上，其产生的具体音高是可变的。折有微折、折、太折，以及上折下折等之别，而且不限于半音范围。折字主要起丰富美化旋律、使之更加委婉曲折的作用。赵如兰认为“折”没有定论，在译谱中不作翻译。

## 二、“ㄅ”号在姜白石俗字谱歌曲中的分布与运用

“ㄅ”号的形式多样，本文对姜白石俗字谱歌曲进行了校勘[④]，认为其组合形式有“マㄅ、一ㄅ、ㄥㄅ、ㄙㄅ、フㄅ、リㄅ”六种，即与“ㄅ”号相配合的音高谱字有“マ、一、ㄙ、フ、リ”六个。

据本文统计，校勘前共有 72 处使用了“ㄅ”号，校勘后为 73 次。校勘后“ㄅ”号与“一”的组合共 33 次，占全部“ㄅ”的 45％；“ㄅ”号与“凡”的组合共 29 次，占 40％；

---

① 丘琼荪：《白石道人歌曲通考》，音乐出版社，1959，第 50～56 页。

② 丁纪园：《姜白石自度曲乐谱中的折声、掣声与〈扬州慢〉——白石道人自度曲声律考辨之一（上）》，《黄钟》1989 年第 3 期。

③ 饶宗颐：《白石旁谱新诠》，《词乐丛刊（第 1 集）》，坐忘斋，1958，第 6～11 页。

④ 本文据张奕枢本进行校勘。《白石道人歌曲》最早最可靠的刻本是宋嘉泰二年（1202）钱希武刻本，为六卷别集一卷，是姜白石手订的版本，可惜已经失传。这个“六卷别集一卷”的版本，经过陶宗仪抄本、楼敬思本、张奕枢本等延续下来，张奕枢本刻于乾隆十四年（1749），是《白石道人歌曲》留下来的最好版本。关于《白石道人歌曲》的版本源流，见拙文《〈白石道人歌曲〉的版本及内容考》，《中国音乐》2011 年第 1 期。

其他为“尺”4 次，占 6%；“上”3 次，占 4%；“四”与“工”各 2 次，各占 3%。从这个数据可以看出，85%的“ㄅ”是“一”“凡”两音，“尺”“上”“四”“工”四个音共占 15%。

关于“勾”音的“ㄅ”号，在全部俗字谱歌曲中只有《杏花天影》中有两处。《杏花天影》的宫调为中吕调，中吕调不用“勾”音，故此两处折号是错误的。关于“合”音的折号，姜白石全部俗字谱歌曲中只有一处，为《石湖仙》的“引”字旁谱“ㄙㄅ”，本文依据《梦溪笔谈》“更有折声，唯合字无”，已进行了校勘。“六”“五”的“ㄅ”号在姜白石俗字谱歌曲中也没有出现。

通过对全部“折”号进行统计，本文认为，“ㄅ”号与其前后音的结合主要是作为二度音程关系[①]“经过音式”或“辅助音式”的形式，以及作为三度与二度音程结合在作品中得到运用的，这类组合占全部“折”号的 89%。如果单从“折”音与后面音级的结合来看，基本上都是向上、下大二度音程关系的进行，这是姜白石俗字谱歌曲中“折”音在与前后音结合上最主要的运用规律。二、三度音程在中国古代乐理中属于“级进”式的进行，“级进”的旋律自然流畅，平和优美，是音乐创作中运用最多的。而在 6 组有大跳音程进行的“三音组”中，特别是后三组的进行，本文认为不排除流传过程中抄写者的误抄现象，因为这些“三音组”旋律拗口难唱，姜白石的原作是否如此，很值得怀疑。

另外，在《白石道人歌曲》中还有“折字”的使用，这些“折字”见于其第二卷《越九歌》中。[②]《越九歌》共有十首，这十首《越九歌》中只有后四首使用了“折字”，这四首分别是《曹娥》《庞将军》《旌忠》《蔡孝子》。《曹娥》中共有 3 处“折字”，折字用在段尾位置，此 3 处“折字”都相同，与此前后相联的律名为：“仲—折字—仲”。《庞将军》中的“折字”共用了 7 处，加之折字前后相联的律名统计，“姑—折字—姑”2 处，“应—折字—应”5 处。《庞将军》歌词为三字或四字结构，这些“折字”用在三字结构句中或是四字结构句尾。《旌忠》共用“折字”2 处，此 2 处皆为“夹—折字—夹”的配合，用在句尾。《蔡孝子》共用“折字”3 处，“无—折字—无”2 处，用在句尾，“夷—折字—无”1 处，用在曲尾。以上四首歌曲所有“折字”综合为：共有 15 处用了“折字”，大都用于结束位置（包括句尾，《庞将军》三个字的歌词用“折字”处既是句首，又是句尾），这 15 处“折字”中有 14 处用在前后相同的两律之中，分别与仲吕、姑洗、应钟、无射、夹钟五律相配，只有 1 处“折字”的前后两律不同，怀疑“折字”

---

① 本文所说“二度音程关系”“大二度”或“小三度”等名称，只是借用现代西方乐理中的概念来大体说明姜白石俗字谱歌曲中音与音之间的关系，它不等同于姜白石俗字谱歌曲中各音之间的关系。

② 从《白石道人歌曲》的结构及内容上来看，在流传过程中所常见的基本有两种版本：“四卷别集一卷本”和“六卷别集一卷本”，“四卷别集一卷本”的第一卷是将“六卷别集一卷本”的第一、二两卷合为一卷，“四卷别集一卷本”的第四卷是将“六卷别集一卷本”的第五、六两卷合为一卷，其他的内容基本相同。《越九歌》在《白石道人歌曲》“六卷别集一卷本”中为第二卷，在“四卷别集一卷本”中为第一卷，由于张奕枢本在曲谱方面错误最少，是《白石道人歌曲》译谱研究所依据的最好版本，故本文依张奕枢刻本，即六卷别集一卷本。

上面的“夷则”与“无射”两律刻版错误，两律前后位置对调后，“折字”的前后两律都相同了。

因此，从《越九歌》中“折字”在作品中的使用情况来看，其与其前后音的结合是作为二度音程关系“辅助音式”的形式得到运用的，这与上文所云俗字谱歌曲中“ㄅ”号的使用规律是相吻合的。

从调性来看，《曹娥》为蜀侧调夷则羽，仲吕为夷则羽的主音羽，故“仲—折字—仲”的组合说明“折字”是用在主音中间的。《庞将军》的宫调为高平调林钟羽，姑洗、应钟两律在林钟羽这个宫调中分别为主音羽和五度音角，故“姑—折字—姑”“应—折字—应”的组合标明“折字”分别用在主音、五度音中间。《旌忠》的宫调为中管商调南吕商，夹钟为该调的变徵，故“夹—折字—夹”即说明“折字”用在变徵中间的。《蔡孝子》的宫调为中管般瞻调大吕羽，无射为该调主音羽，故“无—折字—无”说明“折字”用在该调的主音之中的。根据以上论述，《越九歌》中的“折字”是用在以羽调式的主音羽、角和商调式的变徵音中间，作为“辅助音式”使用的。

按照宋代以黄钟为“合”字来看，夹钟、姑洗两律分别为下一、一，无射、应钟两律分别为下凡、凡，如果以宋代通行的俗字记谱，夹钟、姑洗两律都记为“一”，无射、应钟两律皆记为“リ”，按照这种分析进行统计，《越九歌》使用的全部 15 处“折字”中，其中有 12 处相当于分别记写在“一”“リ”两个谱字之间的，另有 3 处“折字”是写在“仲吕”(即相当于“ㄙ”)间。见下表：

| 曲名 | “折字”三音组 | 俗字标记 | 使用次数 |
|---|---|---|---|
| 曹娥 | 仲—折字—仲 | ㄙ—ㄅ—ㄙ | 3 |
| 庞将军 | 姑—折字—姑<br>应—折字—应 | 一—ㄅ—一<br>リ—ㄅ—リ | 2<br>5 |
| 旌忠 | 夹—折字—夹 | 一—ㄅ—一 | 2 |
| 蔡孝子 | 无—折字—无<br>夷(疑为“无”)—折字—无 | リ—ㄅ—リ | 2<br>1 |

前文统计考察姜白石俗字谱歌曲中有 85％的“ㄅ”是与“一”“凡”两个音高谱字相配的，《越九歌》记写于姑洗、应钟、夹钟、无射的 12 处折字也占使用总数的 80％。当然，作为艺术形态的音乐创作所形成的曲谱，以数字统计的百分比来证明音乐创作中某一个字音使用频率的高低不是有必然联系的，但也能看出这些古代曲谱的一些特点。《越九歌》的“折字”与俗字谱歌曲所不同的是，白石道人俗字谱歌曲是“字单位”制的，其“ㄅ”是与其他音高谱字相配合记录在一个“文字”旁边的，而《越九歌》的“折字”却单独配一个字。

## 三、文献记载中之“折”

《词源》《事林广记》《梦溪笔谈》等文献中有关于“折”的史料，现列于下：

张炎《词源·讴曲旨要》载：

反掣用时须急过，折拽悠悠带汉音。顿前顿后有敲掯，声拖字拽疾为胜。[①]

《词源·结声正讹》载：

商调是“刂”字结声，用折而下；若声直而高，不折，则成“ス”字，即犯越调。仙吕宫是“フ”字结声，用平直而微高；若微折而下，则成“刂”字，即犯黄钟宫。正平调是“マ”字结声，用平直而去；若微折而下，则成“么”字，即犯仙吕调。道宫是以“么”字结声，要平下；若太下而折，则带“人”“一”双声，即犯中吕宫。高宫是“ㄋ”字结声，要清高；若平下，则成“マ”字，犯大石；微高则成“ス”字，犯正宫。南吕宫是人字结声，用平而去；若折而下，则成“一”字，即犯高平调。右数宫调，腔韵相近。若结声转入别宫调，谓之走腔。若高下不拘，乃是诸宫别调矣。[②]

《事林广记·总序诀》载：

折声上生四位，掣声下隔一宫，反声宫闰相顶，丁声上下相同。[③]

《事林广记·寄煞诀》载：

土五金水八，木六火无凭，轮顶两斯顶，折掣四相生，谱中无乱笔，敦掯依数行。[④]

---

① 蔡桢：《词源疏证》，中国书店，1985，第62～68页。

② 同上注①，第56～61页。

③ 陈元靓：《事林广记·总序诀》，见《中国古代音乐史料辑要（第一辑）》，中华书局，1962，第693页。

④ 同上注③，第710页。

沈括《梦溪笔谈》载：

> 乐中有敦、掣、住三声，一敦一住各当一字，一大字住当二字，一掣减一字，如此迟速方应节，琴瑟亦然。更有折声，唯合字无。折一分，折二分至于折七八分者，皆是举指有浅深，用气有轻重。[①]

姜夔《白石道人歌曲》"折字法"载：

> 篪笛有折字，假如上折字，下无字，即其声比无字微高，余皆以下字为准。金石弦匏无折字，取同声字代之。[②]

以上史料出现了反、掣、丁、折、拽、敦、住等重要的概念，这些概念在不同文献中的含义相合之处有之，相矛盾之处也有之，对于我们正确理解认识词乐中的这些"概念"增添了困惑。蔡桢云："折拽为声之延长处，《斠律》云：'折拽两声，皆取其幽邈，故云带汉音。'唯折声尚有歧义。《旨要》谓'折拽悠悠带汉音'，明言折有同于拽，然《事林广记》卷九载《寄煞诀》，有'折掣四相生'一语，似折又同于掣，拽声缓掣声急，折之作用，何以与缓急二类声音相同？殊未易明也。"[③]

《事林广记》卷九《总序诀》："折声上生四位，掣声下隔一宫，反声宫闰相顶，丁声上下相同。"此处将"折声"与"掣声""反声"与"丁声"两两相对，从字面上来看，"折声"是向上，"掣声"是向下；"反声"是相反，"丁声"是相同。这四者好像是指音的高低或者是音乐进行的方向而言。清代学者郑文焯、戴长庚、张文虎、陈澧等在论证姜白石"折字法"中之"折"时皆没有使用以上《事林广记》的这则史料，他们是否认为这则史料与"折字法"之"折"无关呢？潘怀素认为"折声上生四位"中的折字和折字法的折字，其意义不一样。这里的折声是指上行音阶而言的，凡用上行音阶，要"变宫生徵"，必须取徵调调式采用。用工尺谱来做说明的话，原来的宫声用合字，"折声上生四位"以后，就用上字来做宫声了。[④] 潘怀素对于《事林广记》中的"折声""掣声""反声""丁声"都与音阶相联系，"折声"是指上行音阶、"掣声"是指下行音阶的转调。潘怀素的解释有一定道理。需要强调的是，"折声上生四位"是指向上纯四度（向下纯五度）关系的转调，在转调时要"变宫生徵"，向上方纯四度关系转调只需将该调的变宫音（Ⅶ级音）降低半音即可，也就是说将该调式的宫音变为

---

① （宋）沈括：《梦溪笔谈·补笔谈》，见胡道静：《新校正梦溪笔谈》，中华书局，1957，第295页。

② （宋）姜夔：《白石道人歌曲》影印本，张亦枢刻本、鲍廷博手校，四川人民出版社，1987，第5页。

③ 蔡桢：《词源疏证》，中国书店，1985，第68页。

④ 潘怀素：《南宋乐星图谱研究》油印本，中国音乐学院中国音乐研究所内部参考资料188号，1965，第30页。

新的调式的徵音，这就是“上生四位”的意思。

《事林广记 · 寄煞诀》云：“土五金水八，木六火无凭，轮顶两斯顶，折掣四相生，谱中无乱笔，敦措依数行。”这则史料也提到了“折”“掣”等概念，这些概念与《总序诀》中所云是否相同？对这则史料该如何理解呢？《汉书 · 律历志》有将五声与五行相对的记载：“声者，宫、商、角、徵、羽也。…… 协之五行，则角为木，……商为金，…… 徵为火，…… 羽为水，……宫为土，……”《事林广记 · 乐星图谱》中有“律生八十四调”①。（见右图）



律生八十四調

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土 | 應 | 無 | 南 | 夾 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 宫 |
| 火 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 徵 |
| 金 | 大 | 黃 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 商 |
| 水 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 應 | 無 | 南 | 羽 |
| 木 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 角 |
| [illegible] | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 應 | 閏宫 |
| [illegible] | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黃 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 閏宫 |

从图中可以看出“土、火、金、水、木、太阴、太阳”分别与“宫、徵、商、羽、角、闰宫、闰徵（原文中为闰宫，应改为闰徵——赵注）”对应。将五声与五行、五常、五事等相对，在我国古代文化中是有渊源关联的，很明显《事林广记》中将五声与五行相对是对其前代文化的继承。上述《事林广记 · 寄煞诀》所云之“土、金、水、木、火”，乃指宫、商、羽、角、徵无疑，而其中之“五”“八”“六”“两”“四”等数字所隐含着的某种意义却有待考证。潘怀素将“土五金水八”中之“八”改为“刂”，他把这段话解释为：凡以宫声结束的乐曲，概用五字寄煞；凡乐曲以商、羽声结束的，就用凡字寄煞；凡以角声毕曲的，都急煞在六字；因为燕乐无徵调，所以才说火无凭。② 潘怀素将“五”“八”（潘怀素校为“刂”——赵注）、“六”作为“煞声”理解的。但从宋代的乐律理论来讲，以宫、商、羽、角结束的乐曲，与煞声“五”“凡”“六”不是必然成对应关系的，而且潘怀素所云“商、羽”两音皆以“凡”字寄煞，明显只有在不同调性的情况下，才有可能寄煞在同一音上。况且宋代乐曲在“四清声”中作煞声的除了“六”字之外，“夹钟均”往往以“下一”作为煞声，也不用“五”，所以，潘怀素的解释还是可商榷的。

吴颖芳《吹豳录》云：“土者，宫曲也，寄煞之用有五，商为金，羽为水，寄商、羽煞尾者有八；角为木，寄角以煞尾者有六；徵为火，而六例中，亦有凭徵声以煞尾者。”③吴颖芳将其中的“五”“八”“六”理解为乐曲的数量，这是不对的。

关于上述《事林广记》所载“五”“八”“六”等数字，是有其深远的古代文化传承意义的。由于这些内容不是本文关注的重点，故在此不作过多的探讨。本文所关

---

① 陈元靓：《事林广记 · 乐星图谱》，见中央音乐学院中国音乐研究所：《中国古代音乐史料辑要》第 1 辑，中华书局，1962，第 692 页。

② 潘怀素：《南宋乐星图谱研究》油印本，中国音乐学院中国音乐研究所内部参考资料 188 号，1965，第 37 页。

③ 光绪二十三年手抄本，存北京图书馆。

注的是关于“轮顶两斯顶，折掣四相生”这两句话的解释。这两句中“两”与“四”相对，“轮顶”与“折掣”相对，“斯顶”与“相生”相对。“轮顶”与“折掣”皆名词。“轮顶”，本文基本同意潘怀素“轮是隔八相生，顶即宫闰相顶”这种观点，但“轮顶”不是乐曲的结束，而是结束前的准备，或者说是一种音乐结束的方法。进一步说，在乐曲结束时，可以用五度音（“隔八”）做准备结束，也可以用宫闰相顶的方法作准备结束。“折掣”与“轮顶”相对，关于“折掣”的解释，潘怀素认为“折是指上行音阶（内调）而言，掣是下行音阶（外调），不管是上行或下行，必须先变宫生徵，就是寄煞一般要在徵调中——即小工调中进行的。”[①]在此处潘怀素对“掣”的解释与“掣声下隔一宫”中“掣”的解释不同。“折掣四相生”之“相生”，按照阴阳五行说的解释，“相生”是指五行中互相资生和助长，如木生火、火生土、土生金、金生水、水生木，循环往复。“相生”与“斯顶”相对，既然“相生”是一种共生共存的关系，那么“斯顶”应该是一种相反相克的关系。本文认为“轮顶两斯顶”是指两种转调方法相互区别，“折掣四相生”则是指通过“折”与“掣”两种转调手法而产生的四种调式。此处的“折”即“折声上生四位”，“掣”即“掣声下隔一宫”。“折”与“掣”各会产生两种调式。“敦掮依数行”指明了这种“数”在整个“寄煞诀”中的重要性，或者说，“寄煞诀”是以严格的“数”进行规定的。

因此，本文认为《事林广记》中所载之“折”与“掣”这两个概念，是关于旋律转调方法方面的，与白石道人歌曲中之“折”“掣”非同一层面的概念。

张炎《词源·讴曲旨要》将“反”与“掣”作为一类，运用时“须急过”，速度要快。“折”与“拽”作为一类，“悠悠”形容声音悠长、速度缓慢的意思，“反”“掣”与“折”“拽”并列，似乎是指速度的快慢或是声音的长短而言。“反”与“掣”表示快速、“折”与“拽”表示拖长。此处本文认为主要是指“折”等符号的节奏而言的。“结声正讹”所云“折与不折”之“折”，本文认为与俗字谱歌曲之“折”不是一个层面的概念，这里的“折”是指音的清浊高下而言，是一个动词，有“将音折下”的意思。而此处所云的“折下”的音程关系也是不相同的，包括大二度或小三度不等。

对“折”字的考证是白石道人俗字谱歌曲译谱研究中关键之一，由于文献对“折”字有以上不同的记载，故搞清楚“折”字的内涵尤为重要。本文认为以上关于“折”的文献，与姜白石俗字谱歌曲之“折”相关的史料有沈括《梦溪笔谈》、张炎《词源·讴曲旨要》。其他史料似与姜白石俗字谱之“折”无关。

---

① 潘怀素：《南宋乐星图谱研究》油印本，中国音乐学院中国音乐研究所内部参考资料188号，1965，第37页。

## 四、“ㄅ”的含义

那么“折”的真正含义到底是什么？“折”是关于音高变化的？还是关于节拍时值长短的？还是关于转调方法的？以上这些史料为我们揭开“折”这个“谜团”提供了什么证据呢？

前文沈括《梦溪笔谈》所说的折一二分至七八分，是指为了取得不同音高的折字而在指法的“深浅”和用气的“轻重”上所要掌握的分寸，乃指笛箫、琴瑟而言，因此，“折”字在各种不同的乐器上，其产生的具体音高也是不同的。《白石道人歌曲》中的“折字法”云：“篪笛有折字，假如上折字，下无字，即其声比无字微高，余皆以下字为准。金石弦匏无折字，取同声字代之。”篪笛类乐器通过不同半孔的变化取得“折声”，琴瑟类乐器可以采用手指或音柱不同位置而取得“折声”。然金石弦匏乐器，因为这些乐器为定音乐器，其音高不能进行“微高”或“微低”的变化，故这些乐器“无折字”，而在演奏标记有“折”的乐谱时，要以同音代替。

将沈括《梦溪笔谈》所云与姜白石的“折字法”联系起来看，沈括“折”字的音高是不固定的，姜白石的“折”字是“微高”，也是不确定的，其音高可能小于半音，也可能大于半音。所以，沈括与姜夔所云是不矛盾的。《词乐丛刊》认为，“北宋中叶固以折声不逾一律为准则也。白石谓折字比下一字‘微高’，与存中之说契合无间。”[①]任铭善也这样认为：“沈氏《梦溪笔谈》尝谓‘折一分折二分，至于折七八分，皆是举指有深浅，用气有轻重’，亦专就撅笛而言，其云深浅轻重，则是仍就原孔折之，不满一位，不为别一字，与姜氏微高之说颇合。”[②]

姜夔《越九歌》所云“折字法”之“折”是否即俗字谱之符号“ㄅ”呢？宋时的俗字，《词源》《事林广记》与白石旁谱同属于一个体系，《词源》“管色应指字谱”中释“ㄅ折”，这说明了姜白石、张炎那个时代是认为“ㄅ”即“折”的。姜白石的“折字法”是写在《越九歌》这一卷的最后，下一卷即是俗字谱歌曲，《越九歌》是使用律吕字谱记谱，“折字”使用文字标记，而俗字谱歌曲是使用工尺谱字的简笔字记谱，“折”不便于使用汉字，因此，使用“ㄅ”这样的符号标记在谱字的旁边，这是很自然的事情，相信宋代的人是能够看懂的，其实也不必再费笔墨去做说明了。故本文认为“折字法”之“折”即俗字谱之“ㄅ”。为了标记方便，本文将姜白石“折字法”中的“折”采用陈应时译谱时的做法，以“＋”代替，即在本文的译谱中，凡标记“＋”处即“微高”。

姜白石所说“余皆以下字为准”，《越九歌》中的“折字”是比下一个音“微高”，那么，十七首俗字谱歌曲的“ㄅ”应该以带有“ㄅ”号的那个谱字为准，如果“凡”带有

---

① 《词乐丛刊(第1集)》坐忘斋，1958，第232页。

② 任铭善：《无受室文存》，浙江大学出版社，2005，第397页。

"ㄅ"号，写作"刂ㄅ"，那么，此"折"声即比"凡"音"微高"。

关于姜白石所云的"微高"，其具体音高是不确定的，其音高可能是《梦溪笔谈》所云的"一分""二分"或者"七八分"，笔者在译谱时以"＋"标记。

关于"折"的节奏问题，张炎《词源·讴曲旨要》云："反掣用时须急过，折拽悠悠带汉音。"（赵按：有学者认为"汉"字乃"叹"字之讹）认为"折"与"拽"皆有声腔拖长的意思。姚志伊认为"《词源》谓'折拽悠悠带汉音'者，盖言曼声摇曳，有华夏之韵味，与胡音异其趣耳。可知折字于急起陡落之后，必迟其声以媚之，与昆曲之腔如出一辙。"[①]丘琼荪认为"既是悠悠，又是叹，必有稍稍延长之意。"[②]"折音"（带有折号的音）比"基音"（不带有折号的音）要"微高"，其音色效果肯定新鲜美听。在演奏手法上，"折音"也可能是"基音"用另一种指法奏出的"微高"音，不同指法演奏的声音会产生不同的音响效果，为了区别其与"基音"的不同，就以"ㄅ"号标记，在音高上以其特殊的效果"悠悠"奏出。"折"音不是装饰音，是实音。《词乐丛刊后记》认为："白石歌曲例以一音歌一字，'折'亦复如此。……此等字断不能以飘忽之装饰音，轻轻带过，必须是实腔，方合体制。"[③]"折"为实音，与不带"ㄅ"号的音相同，占有一字时值。

《越九歌》中"折字"的形式是"无—折字—无"，其节奏为一字一音，折字单独占有一字（一拍）。《越九歌》是模仿屈原的楚辞风格，为祭祀音乐，音乐缓慢，折字独占一拍，在两个同音高之音中间夹入折字，形成一种悠长静穆之感。《越九歌》为律吕字谱记谱，因所用"折字"为"微高"音，而"微高"音非本宫调音，故不用律名而用"折字"。姜白石的俗字谱歌曲为俗乐，音乐流畅优美，其创作与演唱手法要比《越九歌》丰富活泼，所以在曲中运用了折、拽、掣、住等符号。俗字谱采用十个减笔字画记录音高，"ㄅ"号记于"基音"的谱字旁边，同时标记一个文字，"ㄅ"是"基音"的"微高"。《越九歌》中的"折字"与俗字谱中的"ㄅ"音皆占一字时值。

## 结语

姜白石全部俗字谱歌曲，"ㄅ"号基本都是插在大二度音程之中，从各曲的宫调考察，带有"ㄅ"号的音与其后面的音皆为大二度的音程关系，几乎没有例外。而"一"与"凡"两个谱字的"ㄅ"号占到全部"ㄅ"的85％，对"ㄅ"号在宫调音阶中的位置以及其在歌曲中的运用规律进行考察，尤其是对"一""凡"两个谱字的"ㄅ"的运用进行考察，探求"ㄅ"的实际内涵，是一条重要的实证方法，由于篇幅关系，在此不展

---

① 《词乐丛刊（第1集）》坐忘斋，1958，第254页。

② 丘琼荪：《白石道人歌曲通考》，音乐出版社，1959，第56页。

③ 同上注①，第227页。

开论述。除了对“ㄅ”号在具体作品中的运用进行考察之外，对于文献记载有关“折”字史料进行分析研究也是很必要的。

结合以上两方面的考察研究，本文认为《事林广记》“总序诀”“寄煞诀”以及《词源》“结声正讹”所云“折”与白石道人俗字谱歌曲中之“ㄅ”不属于一个层面的概念，本文主要以姜白石所云的“折字法”以及沈括《梦溪笔谈》、张炎《词源·讴曲旨要》为依据，将“ㄅ”释为“微高”。

（本文原载《中国音乐学》2012 年第 3 期）

# “闰”义考

赵玉卿



## 一、“闰”的本义

“闰”与中国传统历法“夏历”有关。夏历属于阴阳历，俗称农历或旧历。其称谓的由来，是因汉武帝恢复了夏朝历法的建正而得名。[①]“建正”是指历法中在哪个节月上建立正月的做法。夏朝历法以寅月作为正月，商朝以丑月作为正月，周朝以子月作为正月，秦朝则将正月建在亥月，到了汉代，汉武帝在制定《太初历》时恢复了夏朝的建正，重新将正月建于寅月。

在中国的夏历中，有“闰月”的制度，“闰”的最初含义与此有关，以下是有关文献对“闰”的解释：

《尚书·尧典》：“期三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁。”[②]

《说文》：“闰，余分之月，五岁再闰。告朔之礼，天子居宗庙，闰月居门中。从王在门中。《周礼》曰：‘闰月王居门中，终月也。’”[③]

《易·系辞》：“归奇于扐，以象闰，五岁再闰。注：凡闰十九年七闰，为一章，五岁再闰者二，故略举其凡也。疏：归奇于扐，以象闰者，奇为四揲之余，归此残奇于所扐之策，而成数以法象天道，归残聚余分而成闰也。五岁再闰者，凡前闰、后闰，相去大略三十二月，在五岁之中，故五岁再闰。”[④]

《正字通》：“《皇极经世》曰：一岁之间，六阴六阳，三年三十六日，故三年一闰，五年六十日，故五年再闰。天时地理人事三者，知之不易。注：一岁中，常数退六日为阴，进六日为阳，所以置闰。又陈氏曰：古历，十九岁为一章，章有七闰，三年闰九月，六年闰六月，九年闰三月，十一年闰十一月，十四年闰八月，十七年闰四月，十九年闰十二月，若于后渐积余分，大率三十二月则置闰。每月三十日余，以日月会为

---

① 余明：《简明天文学》，科学出版社，2001，第40～67页。

② 杨筠如：《尚书核诂》，陕西人民出版社，1959，第10页。

③ （东汉）许慎：《说文解字（卷一上）》，见：《文渊阁四库全书》之“经部，小学类，字书之属”。

④ （清）张玉书等：《康熙字典》，上海书店出版社，1985，第1488页。

一月，则每月惟二十九日余，每月参差，气渐不正，但观中气所在，以为此月之正，取中气以为正月，闰前之月，中气在晦，闰后之月，中气在朔，无中气则谓之闰月也。"①

《汉语大字典》："地球公转一周的时间为365天5时48分46秒，夏历把一年定为354天或355天，所余的时间约三年积成一月，加在一年里，这样的办法叫作'闰'。《说文·门部》：'闰，余分之月五岁再闰。'《广韵》：'闰，余也。'《易》曰：'五岁再闰。'《史记》曰：'黄帝起消息，正闰余。'……又公历把一年定为365天，地球公转一周所余的时间约每4年积成一天，加在二月里，也叫作'闰'。"②

从以上各文献对"闰"的解释可知，"闰"与天文历法相关，是古代历法中的一个术语："闰，余也""五岁再闰""置闰""闰月"。"闰"的本义即"余数"，指历法纪年和地球环绕太阳一周运行时间的差数，多余的叫"闰"。如《周礼·大史》："闰月诏王居门终月。"《礼记·玉藻》："闰月则阖门左扉。"《书·尧典》："以闰月定四时成岁"等。由此本义，又引申出"闰秋"(闰九月)、"闰法"(设闰月的方法)、"闰余"(农历一年多出回归年的时日)、"闰双"(农历三年一闰，五年再闰，再闰叫闰双)、"闰分"(农历一年多出回归年的时日)等。

## 二、古代音乐理论中的"闰"

春秋战国时期的古代音乐理论中，"五声""七音"(或"七律")的名称早已出现。如《左传·昭公二十五年》："为九歌、八风、七音、六律，以奉五声。"《国语·周语》曰："(周景王)曰：'七律者何？'对(伶州鸠)曰：'昔武王伐殷，岁在鹑火，月在天驷，……自鹑至驷七列也，南北之揆七同也，……故以七同其数，而以律和其声，于是乎有七律。"《国语·周语》：(周景王)问之伶州鸠。对曰："臣之守官弗及也。臣闻之，琴瑟尚宫，钟尚羽，石尚角，匏竹利制。大不逾宫，细不过羽。夫宫，音之主也，第以及羽。"③《左传》最早提到了"七音""五声"等名称，《国语》提出了宫、羽、角三个声名及"七律"的名词。最早提到用"三分损益法"相生"五音"的是《管子》，其《地员篇》载："凡将起五音，凡音，先主一而三之。四开以合九九，以是生黄钟小素之首以成宫，三分而益之以一，为百有八，为徵，不无有三分而去其乘，适足，以是生商，有三分而复于其所，以是成羽，有三分去其乘，适足，以是成角。"④提到了完整的五个声名，曾侯乙编钟所刻铭文中，有完整的五个声名以及将"角""曾"等字加在"五声"

---

① (清)张玉书等：《康熙字典》，上海书店出版社，1985，第1488页。

② 汉语大字典编辑委员会：《汉语大字典》(缩印本)，四川辞书出版社湖北辞书出版社，1993，第1783页。

③ 《国语·周语下》，见《十三经注疏》(阮元刻本)。

④ 戴望：《管子校注》影印本，上海书店出版社，1986，第311～312页。

声名后所组成的其他声名。

“宫、商、角、徵、羽”五个音在古代称为“正声”，五音之外的其他声名，谓之“变声”。在古代比一个声名高一律或高十二律（一个八度）的音一般称为“清”，如清角、清黄钟等，比一个音低一律通常用“变”表示，如“变宫”“变徵”。《淮南子·天文训》载：“宫生徵，徵生商，商生羽，羽生角，角生姑洗，姑洗生应钟，比于正音，故为和。应钟生蕤宾，不比正音，故为缪。”①《淮南子》在“五声”之外，提出了“和”与“缪”两个声名，高诱注：“应钟十月也，与正音比，故为和。”②刘绩云：“以序论之，黄钟为宫，以次而商、角、徵、羽。姑洗生应钟变宫在南吕羽之后，故曰比于正音为和。应钟生蕤宾变徵间入正音角羽之间，故曰不比正音为缪。”③蔡元定《律吕新书》：“案五声宫与商、商与角、徵与羽相去各一律，至角与徵、羽与宫相去乃二律。相去一律则音节和，相去二律则音节远，故角、徵之间，近徵收一声，比徵稍下，谓之变徵；羽、宫之间，近宫收一声，稍下于宫，谓之变宫也。……此变声所以止于二也，变宫、变徵，宫不成宫，徵不成徵，古人谓之和、缪。”④从《淮南子》、高诱注、刘绩注及蔡元定《律吕新书》的解释来看，“和”与“缪”是古人对“二变”的称谓，“和”是指“变宫”，“缪”是指“变徵”。

“变宫”“变徵”两个声名称谓，在历史中出现很早，而且得到了比较普遍的运用。曾侯乙编钟铭文中有一“䛒”字，附在其他声名的前面，如“䛒宫”“䛒羽”“䛒徵”“䛒商”。“䛒”，从“音”“弁”声，是为音律而造的专字。为印刷方便，直接释作“变”。⑤ “䛒宫”“䛒徵”即变宫、变徵，据此，可以判定战国时期七声音阶已经被广泛运用。⑥《后汉书·律历志》：“以黄钟为宫，太簇为商，姑洗为角，林钟为徵，南吕为羽，应钟为变宫，蕤宾为变徵。”⑦《晋书·律历志》载，荀勖制造了十二支六音孔竖吹笛，提到了正声调法、下徵调法、清角调法，其中“正声调法”曰：“黄钟为宫，第一孔也。应钟为变宫，第二孔也。南吕为羽，第三孔也。林钟为徵，第四孔也。蕤宾为变徵，第五附孔也。姑洗为角，笛体中声。太簇为商，笛后出孔也。”⑧《隋书·乐志》除提到了“变宫”“变徵”两个声名之外，还提到了“清角”“清徵”的名词。《隋书·音乐志》（卷十五、志第十）曰：“及古有清角、清徵之流。”《隋书·列传》：“晋内书监荀勖依典记，以五声十二律还相为宫之法，制十二笛，黄钟之笛，正声应黄钟，

---

① 刘文典撰：《淮南鸿烈集解》，冯逸、乔华点校，中华书局，1959，第113～114页。

② 同上注①，第113页。

③ 同上注①，第114页。

④ （宋）蔡元定：《律吕新书（卷一）》，见《文渊阁四库全书》之“经部，乐类”。

⑤ 裘锡圭、李家浩：《曾侯乙墓钟磬铭文释文说明》，《音乐研究》1981年第1期。

⑥ 陈应时、陈聆群：《中国音乐简史》，高等教育出版社，2006，第51页。

⑦ （南朝）范晔：《后汉书·律历志（上）》，中华书局，1965，第3000页。

⑧ （唐）房玄龄：《晋书·律历志》，中华书局，1974，第483页。

下徵应林钟，以姑洗为清角。”[1]唐代的《乐书要录》也提到了完整的“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”七个声名。

北宋音乐家房庶有“易变为闰”的说法。《宋史·律历志》载：“其说以五正、二变配五音，迭相为主，衍之成八十四调。旧以宫、徵、商、羽、角五音，次第配七声，然后加变宫、变徵二声，以足其数。推以旋相生之法谓五行相戾非是，当改变徵为变羽，易变为闰，随音加之，则十二月各以其律为宫，而五行相生，终始无穷。”[2]清代李光地《古乐经传》认为：“律有变律，声有变声，何也？曰：‘变犹闰也。’十二月有十二闰日，故十二律有十二变律也。五岁有二闰月，故五声有二变声也。……五岁之中有再闰，则时定而岁成矣，五声之中有二变，则声和而气应矣。……故有闰月则气朔均齐，有变声则音律停调。宋房庶所谓闰宫、闰羽亦此意也，变律者设以代用而已，如闰月之积以待用也。”[3]房庶、李光地所说的“闰”是指“变声”“变律”而言，将“变声”“变律”与“历法”“五行”“候气”相联系，还不是专指音阶中的一个具体的声名。

“闰”作为乐律理论中的声名最早出现在北宋，陈旸《乐书》多次提到了“闰”这个字，其《乐书》云：“《说文》曰：‘笙，正月之音，十三簧，像凤身。’盖其簧十二以应十二律也，其一以象闰也。”《乐书·琴晖》：“自古晖十有三，其一象闰。”《乐书·琴势》：“而十三弦，其一以象闰也。”[4]陈旸此处所说的“闰”乃分别指指笙的第十三个簧、琴的第十三个晖、第十三根弦，是一种比喻，是指“十二”之外的那个第“十三”。陈应时先生认为：“北宋的音乐理论家们曾把用于历法中的‘闰’，作为音乐术语来使用。因为七声中的‘变宫’、‘变徵’，虽然名称中有‘宫’、‘徵’，实非‘正宫’‘正徵’，像历法中的闰月一样，并非是原来不加‘闰’的那个月份。所以他们就把‘变宫’称为‘闰宫’，把‘变徵’称为‘闰徵’。”[5]但“闰”字是与其他声名共同表示而作为一个声名出现的，如“闰宫”“闰徵”。《宋史·乐志四》载：“是月也，凡乐之声，以应钟为宫、南吕为商、林钟为角、仲吕为闰徵、姑洗为徵、太簇为羽、黄钟为闰宫。”[6]尽管北宋“废左旋而用右旋”，从他们的观念上来看，音阶所用声名以及排列顺序是与前代相同的，即“宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫”七音。

“闰”作为一个独立的声名是由南宋蔡元定（1135－1198）最早提出的，其《燕乐》云：“一宫、二商、三角、四变为宫，五徵、六羽、七闰为角。五声之号与雅乐同，唯

---

① （唐）魏征、房玄龄等：《隋书·音乐志》，中华书局，1973年。

② （元）脱脱：《宋史·律历志》，中华书局，1612年。

③ 《古乐经传（卷四）》，见《文渊阁四库全书》之“经部乐类”。

④ 《文渊阁四库全书》（卷一百二十三）之“经部乐类”。

⑤ 陈应时：《“变”和“闰”是清角和清羽吗？——对王光祈“燕调”理论的质疑》，《中央音乐学院学报》1982年第2期。

⑥ （元）脱脱：《宋史》（卷一百二十九志第八十二），中华书局，1977，第3020页。

变徵以于十二律中阴阳易位，故谓之变。变宫以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰。四变居宫声之对，故为宫。俗乐以闰为正声，以闰加变，故闰为角而实非正角。此其七声高下之略也。”“声由阳来，阳生于子、终于午。燕乐以夹钟收四声：曰宫、曰商、曰羽、曰闰。闰为角，其正角声、变声、徵声皆不收，而独用夹钟为律本。此其夹钟收四声之略也。”[①]蔡元定是将“闰”作为独立的声名而使用的，其《燕乐》所述“取闰余之义”，可看出其“闰”乃是借用了古代历法的本意。蔡元定所说的“闰”是“闰为角”“变宫……取闰余之义，故谓之闰”，故其“闰”的实质即“变宫”，“闰”与“变宫”乃“同声异名”。与蔡元定同时期的朱熹（1130—1200）在《答蔡季通书》中认为“变”为“变徵”，“闰”为“变宫”，其《朱文公文集》云：“‘变’当是变徵，‘闰’当是变宫耳。”[②]

蔡元定之后，张炎（生于1248年）《词源》有“闰宫”“闰徵”的称谓。其“律吕隔八相生图”曰：“自黄钟律为宫，从本律数八至林钟，为徵。……姑洗数八至应钟为闰宫。应钟数八至蕤宾为闰徵。谓之七调。”[③]其“律生八十四调”：“宫、徵、商、羽、角、闰宫、闰徵”。[④] 从《词源》来看，张炎在对古代的乐律理论在文字上进行叙述时，是采用了“闰徵”“闰宫”的称谓，但在“十二律吕”中逐一列举“八十四调”时，同时运用了“变徵”“变”“闰”这些称谓，其“变徵”称为“变”，而其“闰”则采用了“某某角”的标记方法，未用“变宫”的称呼，但从其列举谱字来看，其“闰”即是“变宫”[⑤]。（见图1）

黄鍾變　黄鍾徵　黄鍾羽　黄鍾閏　大呂宮　大呂商　大呂角　大呂變　大呂徵　大呂羽　大呂閏

俗名

正黄鍾宮轉徵　正黄鍾宮正徵　般涉調　大石角　高宮　高大石調　高宮角　高宮變徵　高宮正徵　高般涉調　高大石角

图1

张炎《词源》之后，陈元靓《事林广记》（1340年）在论述乐律理论时采用了“闰徵”“闰宫”与“变”“闰”两种称谓。其“律吕隔八相生图”云：“子月黄钟之律为宫，……姑洗数八至应钟为闰宫，应钟数八至蕤宾为闰徵。”[⑥]在其“乐星图谱”中有“律生八十四调”，运用了“变”“闰”的称谓，陈元靓所云

① （元）脱脱：《宋史·乐志》，中华书局，1977，第3346页。

② （宋）朱熹：《朱文公文集》，福建府学刻本卷44，明嘉靖十一年（1532年），第3页。

③ 蔡祯：《词源疏证（卷上）》，北京市中国书店，1985，第6～7页。

④ 同上注③，第21页。

⑤ 同上注③，第38页。

⑥ 陈元靓：《事林广记·律吕隔八相生图》，见中央音乐学院中国音乐研究所，《中国古代音乐史料辑要（第一辑）》，中华书局，1962，第709页。

的“变”即是变徵，“闰”即是变宫①。（见图 2）

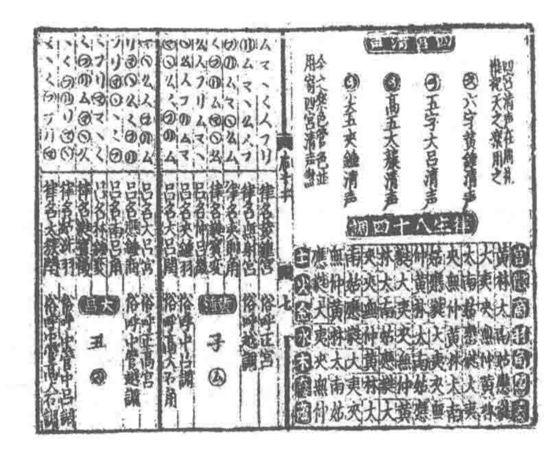


图 2

“闰徵”“闰宫”的声名称谓，至宋末元初仍在使用。在宋代的有关文献中，混合运用了“变徵”与“变宫”“闰徵”与“闰宫”或“变”与“闰”的声名，特别是南宋的文献，这是比较普遍的。而且一般情况是，乐律学家在对乐律理论进行文字表述时，往往使用“闰徵”“闰宫”“变徵”“变宫”这些称谓，而在使用列表说明或音名的高低排列时，为了标记简明清晰，就使用了“变”“闰”的单个汉字作为声名来表示。从文献中，当“闰”作为一个单独的声名称谓时，很明显是专指“变宫”这个音。

尽管蔡元定在《燕乐》中采用了“闰”的称谓，在《律吕新书》中，在论及“变声”时，还是采用“变宫”的声名称谓。

明代朱载堉《律历融通》不用“变徵”“变宫”或“闰徵”“闰宫”，而分别改用“中”与“和”两个声名的称谓。在明之后其他文献，如康熙乾隆敕撰《律吕正义》、陈澧《声律通考》、戴长庚《律话》、童斐《中乐寻源》等，一般使用“变宫”“变徵”的声名称谓了，此外，“闰”作为一个声名称谓仍保留在一些文献中使用。

## 三、“闰”的使用与宋代复古尚雅观念有关

进入宋代，士大夫对于儒、释、道三教兼容并蓄，三教融合，知识分子主张借鉴李唐衰亡的教训，改变魏晋以来的士风，复兴儒学重振纲常。在这个背景下，理学开始建构，“理”成为最高的道德原理，“尊卑有序”“民胞物与”等观念在当时产生了深刻影响。

雅乐始于周代，是中国封建社会礼乐结合的产物，宋代崇尚雅乐提倡复古。杨荫浏认为：“在中国历史上，特别重视宫廷雅乐的，是宋朝和清朝的统治者，……提倡复古的倾向，则基本上是一致的。宋朝统治者在《雅乐》上曾动了不少的脑筋，所以宋代的《雅乐》，比较富有代表性。”②乐律制度方面，“复古主义的观点，也常常和我国古代科学的乐律理论夹杂在一起。乐律复古主义者的逻辑，似乎是如此：凡是

① 陈元靓：《事林广记·乐星图谱》，见中央音乐学院中国音乐研究所，《中国古代音乐史料辑要（第一辑）》，中华书局，1962，第 692 页。

② 杨荫浏：《中国古代音乐史稿》，人民音乐出版社，1981，第 380 页。

见于书本，曾经古代统治者肯定过的音乐经验，总不会错。”[①]乐器方面，“新制的乐器，以琴瑟类弦乐器和笙类管乐器为最多……这两类乐器之特别被强调，是复古思想的反映”。[②]

之所以说宋代雅乐是复古意识的反映，其主要依据是文献中记载了宋代雅乐有关乐律学方面大量详细具体的内容。《宋史·乐一》载：“有宋之乐，自建隆迄崇宁，凡六改作。”为了恢复古代的乐制，宋代在黄钟律音高标准上进行了6次改变。在音阶方面，宋代提倡雅乐所倡导的五声，反对变声。《宋史》(卷一二八)载：“二年九月，礼部员外郎陈旸上所撰《乐书》二百卷。……旸之论曰：汉津论乐，用京房二变四清。盖五声十二律，乐之正也；二变四清，乐之蠹也。二变以变宫为君，四清以黄钟清为君。事以时作，固可变也，而君不可变；……岂古人所谓尊无二上之旨哉！”陈旸的这种思想，与周代开始形成的乐学思想一脉相承，《乐记》曰：“宫为君，商为臣，角为民，徵为事，羽为物。五者不乱，则无怗滞之音矣。”[③]陈旸提倡“忠君复古”，将“五声”与“君臣民事物”对应，主张乐以太虚为本，声音律吕以中声为本，而中声又以人心为本，认为古乐之发，中则和，过则淫。反对应用变宫、变徵等“五声”以外的音，主张只用五声音阶，这种思想在宋代占有主导地位。他们还将“五声二变”进行了这样的说明：《宋史·律历志》之“辩音声”曰：“宫声沈厚粗大而下，为君，声调则国安，乱则荒而危。合口通音谓之宫，其声雄洪，属平声，西域言‘婆陀力’。一曰婆陀力。商声劲凝明达，上而下归于中，为臣，声调则刑法不作，威令行，乱则其宫坏。开口吐声谓之商，音将将、仓仓然，西域言‘稽识’。‘稽识’，犹长声也。角声长而通彻，中平而正，为民，声调则四民安，乱则人怨。声出齿间谓之角，喔喔、确确然，西域言‘沙识’，犹质直声也。徵声抑扬流利，从下而上归于中，为事，声调则百事理，乱则事隳。齿合而唇启谓之徵，倚倚、戏戏然，西域言‘沙腊’。‘沙腊’，和也。羽声嘤嘤而远彻，细小而高，为物，声调则仓廪实、庶物备，乱则匮竭。齿开唇聚谓之羽，诩、雨、酗、芋然。西域言‘般赡’。变宫，西域言‘侯利箑’，犹言‘斛律’声也。变徵声，西域言‘沙侯加滥’，犹应声也。”[④]宋代是以五声为“正统”，反对变声的，他们以恢复古代“雅乐”为目的。唐代音乐提倡中外音乐文化的交流，主张使用“五声二变”所构成的七声音阶，所谓“五声二变，经纬相成，未有不用变声能成音调者也。故知二变者，宫徵之润色、五音之盐梅也”。[⑤] 从这个方面来看，宋代比唐代显得保守多了。

---

① 杨荫浏：《中国古代音乐史稿》，人民音乐出版社，1981，第394～395页。

② 同上注①，第395页。

③ 中国人民解放军51031部队特务连理论组、中央五七艺术大学音乐学院理论组：《乐记》批注，人民音乐出版社，1976，第3页。

④ (元)脱脱：《宋史·律历志》(卷七十一)，中华书局，1977年。

⑤ (唐)元万顷等：《乐书要录·论二变义(第五卷)》。

宋人复古尚雅的观念即是在这个社会背景下形成的。尽管文字的本义不会发生本质的改变，但在文字的表述上，能反映出其崇尚雅乐的复古思想，用"闰"来代表"变宫"就是一个例子。

蔡元定最早提出"闰"这个声名，是与当时的文化背景有关，表现出对古代文化的继承和认识。其《燕乐》云："一宫、二商、三角、四变为宫，五徵、六羽、七闰为角。……俗乐以闰为正声，以闰加变，故闰为角而实非正角。此其七声高下之略也。"蔡元定所云"燕乐"的七声音阶为：宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫，其"七闰为角"其实是指旋宫，旋宫时，本宫均的这个"变宫"音成为以其徵音作为宫音的角调，也就是说，变宫已不是它本宫均的第七声变宫，而是以其徵音为宫音所属宫均的正角，这一声就像历法中置"闰"一样，成为它本宫均多余的音，故叫作"闰"。这个"闰"本意的借用，即是"闰"的最本初的含义。蔡元定"引古为喻"，《宋史》曰："蔡元定尝为《燕乐》一书，证俗失以存古义的。"[①]这段话证明了蔡元定写燕乐的本意是"证俗失以存古义"，"古义"即带有复古的、对古代文化的追随亦或说对古代文化的认识的含义。

何昌林在《"变"与"闰"——与陈应时同志讨论》中指出，蔡元定《燕乐》"证俗失以存古义""有由'俗失'而回到'古义'的演化"。吕冰《蔡元定〈燕乐〉析》指出："燕乐音阶，这正是蔡元定所要告诉人们的'古义'中的一个主要内容。特别是当他看到，在北宋以及他所生活的时代，雅乐音阶在燕乐活动中被认为是唯一的一种音阶形式，当然会认为有必要去著书立说，'证俗失以存古义'了。"陈应时先生《再谈"变"和"闰"》专门就此问题展开详细论述："从《宋史・乐志》所摘录《燕乐》一书中的文字来看，其内容一共有四个方面：(1)燕乐的'用字纪声'；(2)燕乐的'七声高下'；(3)燕乐的'夹钟收四声'；(4)燕乐的'四声二十八调'。这 4 个方面，就我的认识，可以说全合燕乐调的'古义'。"

蔡元定所云"闰"是用来说明燕乐二十八调的，是为了"证俗失以存古义"。其《燕乐》载："宫声七调：曰正宫、曰高宫、曰中吕宫、曰道宫、曰南吕宫、曰仙吕宫、曰黄钟宫皆生于黄钟；商声七调：曰大食调、曰高大食调、曰双调、曰小食调、曰歇指调、曰商调、曰越调皆生于太簇；羽声七调：曰般涉调、曰高般涉调、曰中吕调、曰正平调、曰南吕调、曰仙吕调、曰黄钟调皆生于南吕；角声七调：曰大食角、曰高大食角、曰双角、曰小食角、曰歇指角、曰商角、曰越角皆生于应钟。此其四声二十八调之略也。"[②]蔡元定所说的二十八调，即隋唐燕乐二十八调。隋唐的燕乐二十八调发展到宋代，随着"燕乐"的衰落，其"二十八调"也已渐渐流失，特别是到了南宋时期"二十八调"已变得残缺不全。与蔡元定同时代的姜白石在《大乐议》中曾谈到当时的乐调状况时说："且其名八十四调者，其实则有黄钟、太簇、夹钟、仲吕、林钟、夷

---

① (元)脱脱：《宋史・乐志》，中华书局，1977，第 3346 页。

② 同上注①，第 3346～3347 页。

则、无射七律之宫、商、羽而已，于其中又阙太簇之商、羽焉。”[①]所以，隋唐时期的“燕乐二十八调”到南宋的姜白石时期一共只剩下十九调了。因此，在这种“燕乐二十八调”残缺不全的情况下，蔡元定撰写《燕乐》以取得其“证俗失以存古义”的目的。

在蔡元定之前的乐律理论中，古音阶的第七级音使用“变宫”的称谓，北宋亦有采用“闰宫”来表示的情况，蔡元定在其《燕乐》中却不采用“变宫”或“闰宫”，而采用“闰”的称谓，并且对“变宫”与“闰”的关系、为何使用“闰”而不用“变宫”进行了解释，即“变宫以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰”。明代倪复《钟律通考》(卷六)对蔡元定《燕乐》中使用“闰”做了如下阐释：“其变宫不为之变宫而易名曰闰，以其居羽声之外，不属于正声，象岁之以余日而成闰也，其名虽殊其义一也。……俗乐以变宫为正声，变宫居宫羽之间半清半浊者也，故闰又为角其实非正角也。”[②]蔡元定有意避开“变宫”的声名，而将“变宫”的声名称为“闰”，使这个音级凸显出更深的古老文化意味，“闰”的称谓比“变宫”多了一些更多层的含义——历法上的、算学上的、天文上的、律学上的、古文献上的等，从而为“证俗失以存古义”之目的充实了内容，其原因是否即是与宋代崇尚雅乐的复古文化相关？这不是不可能的。

另外，江永《律吕阐微》转载《文献通考》中载《宋史·乐志》蔡元定之《燕乐》，[③]在解释“七闰为角”时，认为：“七闰当为应钟变宫，而前既不以蕤宾为变徵，则此亦不可谓之变宫，故别谓之闰也。”这段话似有道理，认为“闰”不称为“变宫”的原因是由于“不以蕤宾为变徵”，而所用的一个“别称”。其所云“前既不以蕤宾为变徵”，江永认为蔡元定所云“一宫二商三角四变为宫”，皆向下方移低了五律(相当于现在的纯四度)：“今按一宫黄钟也，实为林钟，二商太簇也，实为南吕，三角姑洗也，实为应钟，四变当为变徵，然其律非蕤宾乃中吕也，中吕何以得为变徵？前乐用中声图第七行中吕当第六行变徵之位故也。然中吕终不得名变徵，故但谓之曰变，而中吕之真律为黄钟，故曰四变为宫也。”认为变徵非蕤宾律，而实为中吕。江永对蔡元定的理论提出了质疑，认为蔡元定的理论有误，对于“变徵以于十二律中阴阳移位故谓之变”这句话认为蔡元定“按蔡氏似以变为蕤宾……不知其实则指中吕”，对于蔡元定“变宫以七声所不及取闰余之义故谓之闰”这句话，认为：“蔡氏又误以闰为夹钟，故为七声所不及，而不知其实指应钟，古人置闰常在岁终，应钟为十二律之末，故谓之闰。”从《律吕阐微》的这段文字来看，江永承认“七闰当为应钟变宫”，既然认为“蔡氏似以变为蕤宾”，却得出“蔡氏又误以闰为夹钟”的结论，笔者认为，其实蔡元定没有错，而是江永对于蔡元定的理论理解有误，蔡元定本来认为“闰”就是应钟，而不是像江永所说的“以闰为夹钟”。江永所云“古人置闰常在岁终，应钟为十二律之末，故谓之闰”正说出了蔡元定称“变宫”为“闰”的道理吧。

---

① (元)脱脱：《宋史·乐志》，中华书局，1977，第3052页。

② 《钟律通考》(卷六)，见《文渊阁四库全书》之“经部乐类”。

③ 《律吕阐微》(卷八)，见《文渊阁四库全书》之“经部乐类”。

## 结语

“闰”是古代历法中的一个术语，其本义为“余数”，指历法纪年和地球环绕太阳一周运行时间的差数，多余的叫“闰”。作为音乐中一个声名称谓的“闰”，是从古代“夏历”中借用的一个名词，南宋蔡元定在其《燕乐》中，将第七级的“变宫”音称为“闰”，从朱熹《朱文公文集》、张炎《词源》、陈元靓《事林广记》及其他相关文献可知，“闰”即是“变宫”是没有疑问的。

“闰”在音乐中作为一个声名使用，与宋人复古尚雅的观念有关。蔡元定最早提出“闰”这个声名是与当时的文化背景有一定的关系。在蔡元定所处的南宋时期，隋唐的“燕乐二十八调”已残缺不全，他“引古为喻”，所云“闰”是用来说明燕乐二十八调的，以“证俗失以存古义”为目的，反映出对古代文化的继承和认识。

（本文原载《文化艺术研究》2012年第4期）

# 《吕氏春秋》的“十二律”与“十二纪”

陈克秀



明代乐律学家朱载堉云:“‘六经’有听律之文,无算律之说。”[①]这就是说,在先秦儒家经典文献中,是没有律吕计算记载的,而先秦诸子“算律”的传世文献仅有两处,一在《管子·地员篇》,一在《吕氏春秋·音律》。

《管子》一书,历史上曾被认为是道家、兵家或法家著作,但至今仍无定论。而其《地员篇》则是一篇典型的农家著述,主要谈土壤、地下水以及土壤与植物或农作物的生长问题。其中谈了所谓的“起五音”,云:

> 凡将起五音,凡首,先主一而三之,四开以合九九,以是生黄钟小素之首以成宫。三分而益之以一,为百有八,为徵。不无有,三分而去其乘,适足,以是生商。有三分而复于其所,以是成羽。有三分去其乘,适足,以是成角。[②]

《管子·地员篇》的这则文献,只算出徵、羽、宫、商、角五音,它们之假数分别为,徵 108、羽 96、宫 81、商 72、角 64。

《吕氏春秋》为秦相吕不韦的门客撰写,被公认为杂家著作。其《音律》云:

> 黄钟生林钟,林钟生太簇,太簇生南吕,南吕生姑洗,姑洗生应钟,应钟生蕤宾,蕤宾生大吕,大吕生夷则,夷则生夹钟,夹钟生无射,无射生仲吕。三分所生,益之一分以上生;三分所生,去其一分以下生。黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上,林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下。[③]

这是中国古代第一个就十二律生律法做出说明的传世文献。

以上两则文献所记载的五音或十二律,都以三分损益法算律。《管子》记载的“五音”生律之顺序为先益后损。但是,对于《吕氏春秋》十二律生律顺序,就目前来看,则存在分歧与争论。一些学者认为《吕氏春秋》十二律的生律顺序为“先损后

---

① (明)朱载堉:《乐律全书(七)》,见《律吕精义》,商务印书馆,1931,第 12 页。

② 黎翔凤:《管子校注(下)》,中华书局,2004,第 1080 页。

③ 许维遹:《吕氏春秋集释(上)》,中华书局,2009,第 134～135 页。

益”，由此生出的十二律由低到高是：黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟，黄钟为首，是最低一律。也有学者认为，《吕氏春秋》十二律的生律顺序为“先益后损”，由此生出的十二律由低到高是：林钟、夷则、南吕、无射、应钟、黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾，林钟打头，为最低一律，黄钟位于十二律中央，与《管子》生律法类同。[①]

笔者不揣浅陋，愿对这样的分歧与争论，提出自己的认识与见解。

## 一、高诱注与毕沅注引出的歧义

最早对《吕氏春秋》中十二律生律次序做出解释的是东汉高诱，高诱在上面所引《吕氏春秋》文后注云："律吕相生，上者上生，下者下生。"[②]清代毕沅再注《吕氏春秋》，在高诱注下再注云：

> 蕤宾不当为上，当在林钟之首。考《周礼》大司乐、大师两章注，蕤宾皆重上生，即朱子《钟律篇》亦并不误，而近人反据误本谓蕤宾亦下生，谬之甚者。《晋志》俗本亦误作蕤宾下生，《宋志》则不误，可以正之。此注当作"上者下生，下者上生"，如此方所谓律吕相生。今本疑亦传写之误。[③]

这就是说，毕沅把高诱注的“上者上生，下者下生”认为是“传写之误”而改为“上者下生，下者上生”了。

毕沅改高诱注，其依据即所谓的“考《周礼》“大司乐”“大师”两章注……即朱熹《钟律篇》亦并不误”，也就是东汉郑玄对《周礼》的注释以及朱熹的《钟律篇》。郑玄《周礼注疏》注云：

> 黄钟初九也，下生林钟之初六；林钟又上生太簇之九二；太簇又下生南吕之六二；南吕又上生姑洗之九三；姑洗又下生应钟之六三；应钟又上生蕤宾之九四；蕤宾又上生大吕之六四；大吕又下生夷则之九五；夷则又上生夹钟之六五；夹钟又下生无射之上九；无射又上生中吕之上六。同位者像夫妻，异位者象子母，所谓律娶妻而吕生子也。黄钟长九寸，其实一籥，下生者三分去一，上生者三分益一，五下六上，乃一终矣。[④]

---

① 《律学》(第三次修订版)，“承陈应时同志代为修改‘中国律学简史’一章”，人民音乐出版社，2007，第241、347页。

② 许维遹：《吕氏春秋集释(上)》，中华书局，2009，第134页。

③ 同注②，第134页。

④ 《周礼注疏(中)》，上海古籍出版社，2010，第877页。

郑玄的注释，将十二律相生与《易》的乾卦六爻和坤卦六爻相联系。生律次序是“黄钟下生林钟，林钟上生太簇……”，而“五下六上，乃一终矣”，是云黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗五律下生；蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟六律上生。“一终”则为“十二年”“十二月”。《左传·襄公九年》载：“十二年矣，是谓一终，一星终也。”杜预注：“岁星十二岁而一周天。”[①]《吕氏春秋·季冬》载：“凡在天下九州岛之民者，无不咸献其力，以供皇天上帝、社稷寝庙、山林名川之祀，行之是令，此谓一终。”高诱注：“终，一岁十二月终也。”[②]郑玄所云之“一终”是十二律。《吕氏春秋》在“季冬”十二月“谓一终”，“冬者，终也”，“冬”通“终”，银雀山汉墓竹简《孙子兵法·势》：“冬而复始，日月是也。”[③]。而杨丙安《十一家注孙子校理》则为：“终而复始，日月是也”[④]“终”是“复始”。“一终”也就是一个圜，“终”既是一个圜的终点，又是起点。

非常明显，郑玄《周礼》注之“五下六上，乃一终矣”，与《吕氏春秋》之黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上——七上，林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下——五下，恰恰相反。其中，《吕氏春秋》之“七上”包括了仲吕一律，而郑玄《周礼》注之“六上”未包括仲吕。毕沅改高诱注之“上者上生，下者下生”为“上者下生，下者上生”，就是为了与郑玄《周礼》注的“五下六上”相吻合而已！

至于毕沅所云“朱熹《钟律篇》”，见朱熹《仪礼经传通解》卷十三《钟律》，朱熹在其中谈十二律相生，是复述宋之前的文献，并以郑玄《周礼》注为首，云：“传后汉郑康成曰……”[⑤]当然是与郑玄注“亦并不误”了。毕沅所云《晋书》《宋书》，尽管《晋书》中的蕤宾为“下生”，但黄钟生林钟，都是下生。《晋书》甚至云：“吕不韦春秋言：黄钟之宫，律之本也，下生林钟；林钟上生太簇；太簇下生南吕；南吕上生姑洗；姑洗下生应钟；应钟上生蕤宾；蕤宾下生大吕……”[⑥]故笔者不在引文作重复叙述。毕沅云“蕤宾不当为上”等，其依据亦出于朱熹。笔者将在后面详述。

上述高诱注“上者上生，下者下生”，与毕沅“上者下生，下者上生”的主要歧义，就在于生律的起始：黄钟“为上”，“益之一分上生林钟”——“上者上生”；黄钟“为上”，“去之一分下生林钟”——“上者下生”。“上者上生”是生出了黄钟下方四度的林钟，生出了以林钟为首的十二律；“上者下生”是生出了黄钟上方五度的林钟，生出了以黄钟为首的十二律。

---

① （晋）杜预：《春秋经传集解》，见《汉魏古注十三经（下）》，中华书局，1998，第227页。

② 许维遹：《吕氏春秋集释（上）》，中华书局，2009，第261页。

③ 《孙子兵法·势》，见《银雀山汉墓竹简（壹）》，文物出版社，1976，第10页。

④ 杨丙安：《十一家注孙子校理》，中华书局，1999，第88页。

⑤ （宋）朱熹：《礼仪经传通解》（卷十三）之“钟律”，见《文渊阁四库全书（第131册）》，上海古籍出版社，2003，第235页。

⑥ 《晋书·律历上》，中华书局，1974，第476页。

应当说，毕沅的“上者下生，下者上生”，是据两汉以来大多数文献记载总结。而高诱的“上者上生，下者下生”，则与先秦文献《管子》生律法相类。毕沅认为高诱注为“传写之误”，其根本问题，是把两种生律法混为一谈，且排斥另一种生律法。这样，遂使高诱注“上者上生，下者下生”隐而不彰，并由此引发出今天的诸多争论。

## 二、“上生、下生”与“上者上生，下者下生”

缪天瑞《律学》云：“《吕氏春秋》所说‘上生’……这在今天我们称为‘向下生’，即产生下方纯四度的音。《吕氏春秋》所说‘下生’……这在今天我们称为‘向上生’，即产生上方纯五度的音。”[①]其中，“向下生”由高律生低律，“向上生”由低律生高律，与《吕氏春秋》的“三分所生，益之一分以上生。三分所生，去其一分以下生”则“正好相反”。[②] 这也是我们今天对于上生、下生的普遍认识。这个认识，不仅与《吕氏春秋》的上生、下生正好相反，并且与上述郑玄《周礼》注，乃至《史记》《汉书》《晋书》《宋书》等的上生、下生都正好相反。

如此，今天上生、下生的认识，是与基本乐理的上行、下行相仿。但是，《吕氏春秋》以及郑玄《周礼》注等的上生、下生的根据是什么？很明显，它们是不能用今天的认识来解释的。所谓“正好相反”仅指的是生律结果，而非各自依据。并且，对于《吕氏春秋》黄钟、大吕、太簇等七律何以“为上”，林钟、夷则、南吕等五律何以“为下”，高诱注“上者上生，下者下生”——上者何以上生，下者何以下生，如果仅以今天的上生、下生，或正好相反的律吕相生认识来笼统诠释，是难以圆通的。

高诱注“上者上生，下者下生”，当应是两个层次：第一层次“上者、下者”，第二层次“上生、下生”。第一层次是与黄钟、大吕、太簇等七律为上，林钟、夷则、南吕等五律为下相对应；第二层次，则是与“三分所生，益之一分以上生。三分所生，去其一分以下生”相对应。今天所谓上生、下生的认识，也仅是与高诱注第二层次“正好相反”。

毋庸讳言，也正是由于对高诱注的第一层次，不少学者都没有注意，或者是没多作考虑，对高诱注的第二个层次则以今天的上生、下生认识做比照，且没有将《吕氏春秋》所载十二纪，放置于“十二纪”的文化语境中考索，才引发出今天对《吕氏春秋》生律法的认识不一致。

《吕氏春秋》将十二律，分作“为上”以黄钟为首七律，“为下”以林钟打头五律，是将郑玄所言之“一终”分为二。以十一月、子、黄钟到六月、午、蕤宾划线，《吕氏春秋·有始》载：“凡四海之内，东西二万八千里，南北两万六千里。”高诱注：“子午为

---

① 缪天瑞：《律学》，人民音乐出版社，1983，第108页。

② 许维遹：《吕氏春秋集释(上)》，中华书局，2009，第281页。

经，卯酉为纬。四海之内，经长纬短。”[①]就此，即分出了所谓的“子午已东”，“子午已西”[②]。东与西本来是空间方位，但却以子午的时间概念划分，即成为时空。

古代人对时空的辨识，首先是从空间方位开始的，“太阳每天从东天升起，西天落下，人们首先认识东、西方位，进而认识春、秋时序，测出二分：春分、秋分。以观测日影，确定南、北方位，测出二至：冬至、夏至，进而认识冬、夏时序。”[③]二分春分、秋分在《吕氏春秋》中统称为“日夜分”；仲春之月的“日夜分”十二辰为卯，律中夹钟（圜钟），仲秋之月的“日夜分”十二辰为酉，律中南吕。二至在《吕氏春秋》中夏至称为“日长至”，十二辰为午，律中蕤宾；冬至称为“日短至”，十二辰为子，律中黄钟。

“夫推历、生律、制器”[④]，以“一终”分为二，由来尚古，本源即为东、西方位的认识与一年春、秋两季划分。“……春夏秋冬四季的分法，起于春秋以后，在这之前，恐怕只有两季，卜辞中把它叫作‘春’和‘秋’。”又称为“禾季”“麦季”。[⑤]“……初民只有周而复始的岁度或某些节候观念，后来因为生产和生活上的需要，才有春、秋二时的划分，由于卜辞中只有春秋而无冬夏就可以充分地说明这一点。”[⑥]东、西，春、秋进一步被阴阳学说推衍，被纳入一系列二元符号之中。尽管《吕氏春秋》之一年，已经以四时或五季为序，但“一终”分十二律为上、为下，则仍暗含一年为春、秋两季的曾经存在；或者，《吕氏春秋》撰写之年代，本来就去一年以春、秋两季划分之时代不远，故遗绪于“一终”之十二月、十二辰、十二律。

这样，高诱注的第一层次，上者、下者实为空间与时间指示词。上者为东、为阳，下者为西、为阴，宋代刘牧《易数钩隐图》：曰“子午以东为阳，子午以西为阴”[⑦]；上者为天，下者为地，《楚辞·天问》曰：“遂古之初，谁传道之？上下未形，何由考之？”[⑧]《后汉书·陈宠传》曰：“方今圣德充塞，假于上下。”李贤注：“上下，天地也。”[⑨]上者为天、为阳，下者为地、为阴，“天位乎上，为阳；地位乎下，为阴”。[⑩]上者为天，为清，下者为地，为浊，“上清下浊号曰天地”[⑪]；唐代李靖《献西岳书》“上清下浊，爰分天地之仪；昼明夜昏，乃着人神之道”。[⑫]上者为春，为阳，下者为秋，为阴，

---

① 许维遹：《吕氏春秋集释（上）》，中华书局，2009，第281页。
② 同上注①。
③ 陈克秀：《也谈“奏黄钟，歌大吕”》，《中国音乐学》2011年第2期。
④ 《汉书·律历志》，中华书局，1962，第956页。
⑤ 陈遵妫：《中国天文学史（第一册）》，上海人民出版社，1982，第206页。
⑥ 于省吾：《岁时起源考》，《历史研究》1961年第4期。
⑦ （宋）刘牧：《易数钩隐图（卷中）》，见《文渊阁四库全书》(8)，第146页。
⑧ 《楚辞》，江苏古籍出版社，1988，第122页。
⑨ 《后汉书》，中华书局，1965，第1549页。
⑩ （明）薛瑄：《读书录》，见《文渊阁四库全书（第711册）》，第784页。
⑪ （元）陶宗仪：《说郛》，见《文渊阁四库全书（第876册）》，第220页。
⑫ （明）梅鼎祚：《隋文纪》，见《文渊阁四库全书（第1400册）》，第390页。

《汉书·律历志》载:“故春为阳中,万物以生;秋为阴中,万物以成。”[1]上者为春夏、为阳,下者为秋冬、为阴,张衡《西凉赋》:“人在阳时则舒,在阴时则惨。”薛综注:“阳,谓春夏。阴,谓秋冬。”[2]上者、下者更进一步,几乎包涵所有二元结构。如宋代张君房《七笈七签》:“老君曰:夫道,一清一浊,一静一动,清净为本,浊动为末;故阳清阴浊,阳动阴静,男清女浊,男动女静,降本流末而生万物。清者浊之源,静者动之基,人能清净,天下贵之人。”[3]等。

综上,《吕氏春秋》之为上、为下,高诱注上者、下者,是本于推历、生律。以“一终”十二辰之子、午,十二律之黄钟、蕤宾,分阴阳、别天地、辩春秋、写清浊。

宋代朱熹曾提出十二律有“大阴阳”“小阴阳”的划分。《朱子语类》云:

> 乐律自黄钟至中吕皆属阳,自蕤宾至应钟皆属阴,此是一个“大阴阳”。黄钟为阳,大吕为阴,太簇为阳,夹钟为阴,每一阳间一阴,又是一个“小阴阳”。自黄钟至中吕皆下生,自蕤宾至应钟皆上生,以上生下皆三生二,以下生上皆三生四。[4]

朱熹的大阴阳与《吕氏春秋》为上、为下,高诱注的上者、下者相类似,都是将“一终”一分为二。不同之处,在于朱熹的大阴阳不是以子、午划线,而是以子、巳划线。黄钟、子到仲吕、巳为阳,蕤宾、午到应钟、亥为阴。这也就是毕沅批评《吕氏春秋》“蕤宾不当为上,当在林钟之首”的依据。朱熹之大阴阳以子、巳划线,将蕤宾划为阴六律之首,蕤宾就不在为上的律数中了,而变成为下六律的首律。毕沅所云“上者下生,下者上生”亦本于朱熹的“以上生下皆三生二,以下生上皆三生四”。

朱熹的大阴阳划分,先以子、巳分阴阳,平分十二律,再“以上生下皆三生二,以下生上皆三生四”生律,绝对不会生出以林钟打头的十二律。然而,要将《吕氏春秋》的生律法纳入这个窠臼,不仅需要改高诱注,而且还要改《吕氏春秋》原文,将蕤宾移到为下的律数中,变《吕氏春秋》为下五律为六律。

十二辰以子巳、午亥划分,不是朱熹的发明,甘肃《天水放马滩秦简·日书》167简即记载:“日分甲以到戊,己以到癸;辰分子以到巳,午以到亥。”[5]这说明,将十二辰“一终”一分为二,自古就有以子、午划分与子、巳划分两法,但就《吕氏春秋》言,则采用子、午为经的划分法,且始终没有子、巳分十二辰之记载。如此,以朱熹的大阴阳解说《吕氏春秋》之生律,不妥。

---

① 《汉书·律历志》,中华书局,1962,第979页。

② (梁)萧统:《文选》,上海古籍出版社,1986,第48页。

③ (宋)张君房:《云芨七签》,《文渊阁四库全书(第1060册)》,第209页。

④ (宋)黎靖德:《朱子语类》,《文渊阁四库全书(第701册)》,第905页。

⑤ 甘肃省文物考古研究所:《天水放马滩秦简》,中华书局,2009,第95页。

对于高诱注的第二层次上生、下生，也就是《吕氏春秋》所云“三分所生，益之一分以上生；三分所生，去其一分以下生”，郑玄《周礼》注的“下生者三分去一，上生者三分益一”，《汉书·律历志》所云“（黄钟）3 分损一，下生林钟。三分林钟益一，上生太簇。三分太簇损一，下生南吕……”[①]等。上生就是以一律之 4/3 生出另一律，下生就是以一律之 2/3 生出另一律。并且，有些文献还记载着确凿数据，如黄钟 81，下生林钟 54，林钟上生太簇 72 等。但上生何以为上，下生何以为下，则仍是需要进一步考索的问题。

《吕氏春秋》“益之一分以上生”是以益对上，“去其一分以下生”是以去对下。郑玄《周礼》注“下生者三分去一”是以下对去，“上生者三分益一”是以上对益。包括《汉书·律历志》，以损对下，以益对上，它们无任何差别，益就是上，去（损）就是下。

《说文解字》：“上，高也”，“下，底（低）也。”[②]上字有二读，在中古为“时亮切，去声漾韵，禅纽”；“时掌切，上声养韵，禅纽”。而读“上声养韵”之“上”，则有“加”“增”之义，《汉书·谷永传》：“建始、和平之际，许、班之贵，顷动前朝，熏灼四方，赏赐无量，空虚内臧，女宠至极，不可上矣。”颜师古注：“上，犹加也。”[③]且“上”通“尚”，“尚”亦有“增加”义，《诗经·著》：“尚之以琼华乎尔。”朱熹注：“尚，加也。”[④]

许慎云：“上，高也”，上、尚、长互训。“长”在中古读“知丈切，养韵上声，知纽”，为“生长”；生长在空间则转读为“长”，中古读“直良切，阳韵平声，澄纽”，或云高。就现今言，横置曰“长”说“长短”，竖立曰“高”说“高低”；而在古代竖立之高低亦云长短，如《荀子集解·非相》载：“仲尼长，子弓短。”[⑤]战国时楚国宋玉《登徒子好色赋》载：“东家之子，增之一分则太长，减之一分则太短。”[⑥]汉司马相如《上林赋》：“槐檀木兰，豫章女贞，长千仞，大连抱。”[⑦]如是之说，至今仍存孑遗，如温州今天仍称高个子的人为“长人”。

下，则有“除去，减去”义，《周礼·秋官》：“司民掌登万民之数，自生齿以上，皆书于版……岁登下其死生。”郑玄注：“下犹去也。”[⑧]《后汉书·仲长统传》：“肉刑之废，轻重无品，下死则得髡钳，下髡钳则得鞭笞。”李贤注：“下犹减也。”[⑨]上下合用有“增减、变更”义，《周礼·秋官》：“凡四方之宾客，礼仪、辞命、饩牢、赐献，以二等

---

① 《汉书·律历志》，中华书局，1962，第 965 页。

② 《说文解字》，中华书局，1963，第 314 页。

③ 《汉书·谷永传》，第 3460 页。

④ （宋）朱熹注：《诗经集转》，见《四书五经》（宋元人注），中国书店，1985，第 40 页。

⑤ 王先谦：《荀子集解·非相》，中华书局，1988，第 73 页。

⑥ （梁）萧统：《文选》，上海古籍出版社，1986，第 893 页。

⑦ 同上注⑥，第 369 页。

⑧ 《周礼注疏（中）》，上海古籍出版社，2010，第 1379 页。

⑨ 《后汉书》，中华书局，1965，第 1652 页。

从其爵而上下之。”贾公彦疏：“爵尊者礼丰，爵卑者礼杀(减)。”[①]韩愈《圬者王承福传》载：“视时屋食之贵贱，而上下其圬之佣以偿之。”[②]《战国策·西周》载：“綦母恢谓周曰：温囿不下，此而又近，臣能为君取之。”高诱注：“下犹减也。”[③]

许慎云“下，底(低)也”，如上所言，在古代竖立曰低亦云短。低、短同声训。《晏子春秋》载：“晏子使楚，以晏子短，楚人为小门于大门之侧而延晏子。”[④]

就此，以上对益，益则为“加”“增加”，《易经·谦》载：“天道亏盈而益谦。”孔颖达疏：“减损盈满而增益谦退。”[⑤]《国语·周语下》载：“(郄氏)有是宠也，而益之以三怨，其谁能忍之！”韦昭注：“益，犹加也。”[⑥]以下对减，减则为“去掉一部分”，《礼记·乐记》载：“故礼主其减，乐主其盈。”[⑦]损就是减。《汉书·谷永传》载：“损燕私之闲以劳天下。”颜师古注：“损，减也。”[⑧]刘勰《文心雕龙·乐府》载：“故陈思称左延年闲于增损古辞，多者则宜减之，名贵约也。”[⑨]

一言以蔽之，《吕氏春秋》“益之一分以上生”，“去其一分为下生”：上生就是益(增)高(长)了律管的长度。下生就是减、低(短)了律管的长度。律，在先秦两汉的文献中就是律管。郑玄注《礼记·月令》载：“律，候气之管，以铜为之。”[⑩]注《周礼》亦云：“六律……六同……此十二者以铜为管，转而相生。黄钟为首，其长九寸，各音而三分之，上生者益一分，下生者去一焉。”[⑪]《六韬·五音》载：“夫律管十二，其要有五音：宫、商、角、徵、羽。”[⑫]唯是律管，其上生益(增)高(长)了管体长度，方可生出下方四度之律，其下生减(损)低(短)了管体长度，方可生出上方五度之律，才能与今天对于上生由低律生高律、下生由高律生低律的认识“正好相反”。《吕氏春秋》、郑玄注《周礼》等所说上生、下生之上、下，都不是方位词，而是两个“相对而成”的度量词，故言益言减。律，不仅是定音律的仪器，更是测候季节变化的仪器。用律来候气或吹律，都是竖置律管，故其长短以上(高)、下(低)相比较。

以高诱注之两层次合而述之，“上者上生”就是以“阳”(东、春、上、天、清……)的律管生“阴”(西、秋、下、地、浊……)的“上”(高、长)律管；“下者下生”，就是以

---

① 《周礼注疏(中)》，上海古籍出版社，2010，第 1487 页。

② (宋)朱熹：《别本韩文考异》，见《文渊阁四库全书》(1073)，第 426 页。

③ 范祥雍：《战国策笺证》，上海古籍出版社，2006，第 114 页。

④ 吴则虞：《晏子春秋集释》，中华书局，1962，第 389 页。

⑤ 《周易注疏》，中华书局，1998，第 34 页。

⑥ 《国语》，见《文渊阁四库全书》(406)，第 29 页。

⑦ 《礼记正义》，上海古籍出版社，2008，第 1556 页。

⑧ 《汉书·谷永传》，第 3445 页。

⑨ 赵仲邑：《文心雕龙译注》，漓江出版社，1982，第 64 页。

⑩ 《礼记》，《汉魏古注十三经(上)》，中华书局，1998，第 51 页。

⑪ 同上注①，第 863 页。

⑫ 《六韬》，《文渊阁四库全书》(726)，第 26 页。

“阴”(西、秋、下、地、浊……)的律管生“下”(低、短)的律管。以“一终”十二辰之子、午划线,子午已东黄钟为首七律为上者、上生——生上,“益之一分”以短管生长管;子午已西林钟五律下者、下生——生下,“去之一分”以长管生短管。

## 三、中国律学史的两种生律法

通过以上考察,可见高诱注“律吕相生,上者上生,下者下生”不是传写之误。如此,《吕氏春秋》的生律次序是:黄钟为律之本,上生林钟,假若黄钟数为81,上生林钟为108。与《管子·地员》的生律法同,先益后损。与《淮南子》、郑玄《周礼》注的生律法,黄钟下生林钟54,先损后益不同。可以说,先秦的两个记载有算律的传世文献,生律法一样。差别在于《管子》仅算出五音(律),而《吕氏春秋》算全了十二律。

近年,有甘肃《天水放马滩秦简》公布,其中《日书》载有十二律相生,这是一个出土文献。《日书》为日者占卜之书。日者,《史记》有《日者列传》:题解并引《墨子》云:“墨子北之齐,遇日者。……然古人占候卜筮,通谓之‘日者’。”《史记索引》:“案:名卜筮曰‘日者’以墨,所以卜筮占候时日通名‘日者’故也。”[①]《天水放马滩秦简》之《日书》记载十二律相生,是以十二律、十二辰、十二月相配占卜吉凶、预测未来等。有学者将其称为《律书》,不妥。

《日书》载十二律相生,生律法如郑玄注《周礼》、《淮南子》,黄钟下生林钟,生律起始先损后益,且载生律之假数。诚如有学者言:“……天水放马滩出土的战国晚期秦简为《淮南子》律数提供了更早的源头。”[②]但是,将其看作“和《吕氏春秋·音律篇》属于同一系统”[③],则需商榷。

编号为179～189的简文云:

> 黄钟下生林钟(179简),林钟生大簇(180简),大簇生南吕(181简),南吕生姑洗(182简),姑洗生应钟(183简),应钟生蕤宾(184简),蕤宾生大吕(185简),大吕生夷则(186简),夷则生夹钟(187简),夹钟生毋射(188简),毋射生中吕(187简)。[④]

研读简文,我们可以看到其中一个有意味的表述,即仅在179简“黄钟下生林

---

① 《史记》,中华书局,1959,第3215页。

② 李玫:《放马滩秦简〈律书〉》,《星海音乐学院学报》,2011年第1期。

③ 方建军:《从乐器、音阶、和音乐功能看秦音乐文化之构成》,《中国音乐学》1996,第2期。

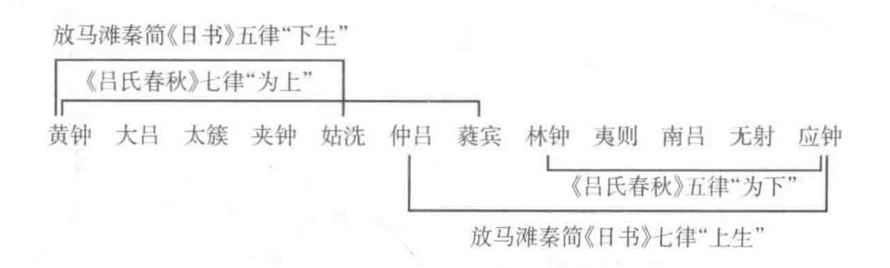
④ 甘肃省文物考古研究所:《天水放马滩秦简》,中华书局,2009,第96页。

钟”中写出了“下”字，而其他180～189简均未写“上”“下”字。很明显，仅179简写出黄钟下生林钟之下字，对于其他各简的律吕相生是上是下，就起到了类推作用。但是，这个“下”字却反映出一个明确信息，当时有“黄钟上生林钟”的另类生律法，于是就必须要在黄钟生第一律林钟中写出“下”字，来限定其后180～189简的生律之上、下。如果当时没有或不存在“黄钟上生林钟”之另法，179简当可不必特地写出“下”字。这说明，当时即便在秦地，也是有着“黄钟下生林钟”和“黄钟上生林钟”两种生律法。

而在193简，简文云：

> 黄钟以至姑先(洗)皆下生三而二，从中吕以至应钟皆上生三而四。[①]

193简，亟为关键。为了说明问题，我们不妨烦琐些，将其简略了的部分补出。“黄钟以至姑洗皆下生”，就是说黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗五律皆下生；“从中吕以至应钟皆上生”，就是说仲吕、蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射、应钟七律皆上生。以此，我们将其与《吕氏春秋》的黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上，林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下进行比较。《吕氏春秋》是前七律为上、后五律为下，193简文则是前五律皆下生，后七律皆上生。《吕氏春秋》为上七律是黄钟为首，为下五律是林钟为首；193简文皆下生五律以黄钟为首，皆上生七律是仲吕为首。二者比较，一个是前七律后五律，一个是前五律后七律；一个是为上黄钟为首，一个是皆下生黄钟为首，二者恰恰相反。(见下图)




高诱注《吕氏春秋》云“律吕相生，上者上生，下者下生”。因《吕氏春秋》“黄钟上生林钟”有五律管长(律低)于黄钟，故黄钟以至蕤宾七律上生林钟以至应钟五律，林钟以至应钟五律下生黄钟以至蕤宾七律。《天水放马滩秦简》因黄钟下生林钟，黄钟以至姑洗五律管长(律低)于中吕以至应钟七律，故黄钟以至姑洗五律下生中吕以至应钟七律，中吕以至应钟七律上生黄钟以至姑洗五律。这样的两个七律、五律划分恰为相反说明什么？唯一的解释就是二者“先益后损”与“先损后益”的不

---

① 甘肃省文物考古研究所：《天水放马滩秦简》，中华书局，2009，第96页。

同，所生十二律的排序不一。

若以《天水放马滩秦简》之《日书》“黄钟下生林钟”生出以黄钟为首的十二律，《吕氏春秋》之《音律》“黄钟上生林钟”生出以林钟为首的十二律进行比照，则两个五律、七律的划分位置就完全一致。五律皆管长（律低）于七律，七律皆管短（律高）于五律。（见下图）




就此，涣然冰释。《放马滩秦简》之《日书》与《吕氏春秋》之音律不属于同一系统。《放马滩秦简》之《日书》记载，特别是193简之简文，为此做出了确证。

就此，我们亦可以看到，无论是黄钟下生林钟，生出以黄钟为首的十二律，还是黄钟上生林钟，生出以林钟为首的十二律，古人对于它们的逻辑思维确是惊人的一致。

古人文字，惜墨如金，叙述多节略隐括，《吕氏春秋》黄钟以至蕤宾七律为上，“上”既包涵了为阳、为东、为春、为清等，又包涵了为“上生”；林钟以至应钟五律为下，“下”既包涵了为阴、为西、为秋、为浊等等，又包涵了为“下生”；高诱作注，补出它的两个内涵，云：“上者上生，下者下生”，当为不刊之论。

假黄钟数为81，《吕氏春秋·音律篇》生十二律是：81黄钟为上（上生）：81×4/3＝108林钟为下（下生）：108×2/3＝72太簇为上（上生）：72×4/3＝96南吕为下（下生）：96×2/3＝64姑洗为上（上生）：64×4/3＝85.333应钟为下（下生）：85.333×2/3＝56.888蕤宾为上（上生）：56.888×4/3＝75.851大吕为上（上生）：75.851×4/3＝101.135夷则为下（下生）：101.135×2/3＝67.424夹钟为上（上生）：67.424×4/3＝89.898无射为下（下生）：89.898×2/3＝59.932仲吕。按照从低律向高律排序，其两律间音分为：

| 十二律 | 林钟 | 夷则 | 南吕 | 无射 | 应钟 | 黄钟 | 大吕 | 太簇 | 夹钟 | 姑洗 | 仲吕 | 蕤宾 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 假数 | 108 | 101.135 | 96 | 89.898 | 85.333 | 81 | 75.851 | 72 | 67.424 | 64 | 59.932 | 56.888 |
| 音分 | 114 | 90 | 114 | 90 | 90 | 114 | 90 | 114 | 90 | 114 | 90 | |

以高诱注：“上者上生，下者下生”分阴阳、别天地、辩春秋、写清浊，上生、下生

分栏排序则为：

| 上者上生 | | 下者下生 | |
|---|---|---|---|
| 阳天春清 | 黄钟 $1\times\frac{4}{3}=\frac{4}{3}$（林钟） | 林钟 $\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{9}$（太簇） | 阴地秋浊 |
| | 太簇 $\frac{8}{9}\times\frac{4}{3}=\frac{32}{27}$（南吕） | 南吕 $\frac{32}{27}\times\frac{2}{3}=\frac{64}{81}$（姑洗） | |
| | 姑洗 $\frac{64}{81}\times\frac{4}{3}=\frac{256}{243}$（应钟） | 应钟 $\frac{256}{243}\times\frac{2}{3}=\frac{512}{729}$（蕤宾） | |
| | 蕤宾 $\frac{512}{729}\times\frac{4}{3}=\frac{2048}{2187}$（大吕） | | |
| | 大吕 $\frac{2048}{2187}\times\frac{4}{3}=\frac{8192}{6561}$（夷则） | 夷则 $\frac{8192}{6561}\times\frac{2}{3}=\frac{16384}{19683}$（夹钟） | |
| | 夹钟 $\frac{16384}{19683}\times\frac{4}{3}=\frac{65536}{59049}$（无射） | 无射 $\frac{65536}{59049}\times\frac{2}{3}=\frac{131072}{177147}$（仲吕） | |
| | 仲吕 $\frac{131072}{177147}$（极则复反） | | |

《吕氏春秋·音律篇》的生律法，即黄钟“上生”林钟，生律起始“先益后损”，是先秦时期的生律法之一。它与《管子》生律法同，与《淮南子》、郑玄《周礼》注的生律法、《天水放马滩秦简·日书》的生律法，即黄钟“下生”林钟，生律起始“先损后益”不同。可以说，先秦的两个记载有算律的传世文献，生律法一样。差别在于《管子》仅算出五音（律），而《吕氏春秋》算全了十二律。

## 四、“十二纪”文化背景中的“十二律”“五音”

《吕氏春秋》是秦相吕不韦使其门客所著的一部杂家著作。四库馆臣对它的评价是：“不韦固小人，而是书较诸子之言独为醇正。”[①]近代，许维遹《吕氏春秋集释》亦云：

> 夫《吕览》之为书，纲目精博，体制谨严，析成败升降之数，备天地名物之文，总晚周诸子之精英，荟先秦百家之眇义，虽未必一字千金，要亦九流之喉襟，杂家之管键也。[②]

《吕氏春秋》关于十二律的记载，就镶嵌在其“十二纪”的文化背景之中。为了

① 《四库全书总目》，中华书局，1965，第1009页。

② 许维遹：《吕氏春秋集释（上）》，中华书局，2009，第7页。

对上述考索与认识再做证定，有必要对《吕氏春秋》“十二纪”与“十二律”“五音”等其他相关问题，再做陈述与认识。

所谓“十二纪”，纪，《说文解字》载：“丝别也，从系己声。”[①]《墨子·尚同上》：“古者圣王为五刑，请以治其民，譬若丝缕之有纪，罔罟之有纲。”孙诒让云：“纪，本义为丝别，引申之，丝之总统亦为纪。”[②]纪本义为丝缕之端绪、总统，与罔罟之纲作用类同，纲、纪同声训，合用为“纲纪”。《尚书·洪范》载：“五纪：一曰岁，二曰月，三曰日，四曰星辰，五曰历数。”[③]《吕氏春秋》的十二纪就是按照《尚书·洪范》所云，总统年、月、日(干)、星辰、律历为纪，一岁十二纪，三纪为时，每纪统文五篇、共六十篇，暗合一岁之四时、十二月、十二律、六十甲子、五方、五行、五季、五音等。对于每一纪，首先是观测天文星象，其次用十日(干)、五音确定方位，以律来分气。再次则通过主体感官听声、辨味、嗅气息、视色、观物候，综而合之，确定某一月的到来，即时空之变换。这也就是中国古代制定历的手段与方法。其中的五音与十二律，是以五音描述空间方位，以十二律描述时间运行。

《吕氏春秋》“季春纪”第五《圜道》云：

> 天道圜，地道方，圣王法之，所以立上下……日夜一周，圜道也；月躔二十八宿，轸与角属，圜道也；精行四时，一上一下各与遇，圜道也；物动则萌，萌而生，生而长，长而大，大而成，成乃衰，衰乃杀，杀乃藏，圜道也……[④]

《圜道》可说是十二纪之纲要。以天为上，以地位下，天圜地方。以日夜，以月行二十八宿。以精——日月星辰行四时，为圜道；轸与角属，即二十八宿最后一宿轸与二十八宿之第一宿角相环接，为圜道。故十二辰、十二月、十二律之“一终”也是圜道。春夏为“上者”，物萌、生、长、大“上生”“主益”；秋冬为“下者”物成、衰、杀、藏“下生”“主减”。以高诱的注来说，就是“上者上生，下者下生”。

《吕氏春秋》“仲夏纪”第二《大乐》云：

> 音乐之所由来者远矣，生于度量，本于太一。太一出两仪，两仪出阴阳。阴阳变化，一上一下，合而成章。……天地车轮，终则复始，极则复反，莫不咸当。[⑤]

---

① 《说文解字》，中华书局，1963，第271页。

② (清)孙诒让：《墨子闲诂》，中华书局，2001，第76～77页。

③ (唐)孔颖达：《尚书正义》，上海古籍出版社，2007，第458页。

④ 许维遹：《吕氏春秋集释(上)》，中华书局，2009，第78～79页。

⑤ 同上注④，第108～109页。

"生于度量"即律管之分寸、律管之容积;"本于太一",即律之阴阳为太一之两仪。仪,匹也,配也,《诗·墉风·柏舟》:"髡彼两髦,实为我仪,之死矢靡它。"毛传:"仪,匹也。"[①]一阴一阳相匹配为仪,"箫韶九成,凤凰来仪。"[②]"一上一下"即高诱之上生阳生阴,下生阴生阳。"合而成章",《说文解字》:"章,乐竟为一章。从音从十;十,数之终也。"[③]而所谓的"仲吕极不生",则反(返),亦即"终则复始"。

以《圜道》《大乐》两篇,可见笔者前述之林钟、夷则、南吕等五律为地、为下、为阴、为秋、为浊,黄钟、大吕、太簇等七律为天、为上、为阳、为清,实际就是《吕氏春秋》关于律与历乃至宇宙模式的核心理念,上者、下者尾首相连即圜道;上生、下生即以子、黄钟,午、蕤宾为"经"划线所分出的阴阳变化。

而对于其"黄钟上生林钟",使黄钟一律,居于林钟至应钟五律之上,大吕至蕤宾六律之下,"仲夏纪"第四《适音》对此亦给出了明确诠释。《适音》云:

何谓适?衷,音之适也。何谓衷?大不出钧,重不过石,小大轻重之衷也。黄钟之宫,音之本也,清浊之衷也。衷也者适也,以适听适则和矣。[④]

衷,《说文解字》:"衷,里亵衣。"即贴身内衣[⑤],引申则为始与终之中间阶段,《左传·哀公二十七年》:"君子之谋也,始、衷、终皆举之,而后入焉。"[⑥]《国语·晋语四》:"谋而无正,衷而思始。"韦昭注:"衷,中也。中道思其初时。"[⑦]衷、中同声、互通。《左传·文公元年》:"先王之正时也,履端于始,举正于中,归余于终。"[⑧]以中间断之为"中断",《左传·隐公九年》:"戎之前遇覆者,奔,祝聃逐之,衷戎师,前后击之,尽殪。"杨伯峻注:"衷借为中,中断之意。"[⑨]兼顾上下为"折中",《梁书·昭明太子统传》:"刘仆之议,即情未安。可令诸贤更共详衷。"[⑩]"衷也者"亦为适,适则是和、调、恰当、衷,《左传·僖公二十四年》:"服之不衷,身之灾也。"杜预注:"衷,犹适也。"《后汉书·梁统传》:"孔子曰:'刑罚不衷,则人无所厝手足。'衷之为言,不轻不重之谓也。"[⑪]上面引文云"黄钟之宫,音之本也,清浊之衷也",即黄钟上生林

---

① 《毛诗》,见《汉魏古注十三经(上)》,中华书局,1998,第22页。
② (唐)孔颖达:《尚书正义》,上海古籍出版社,2007,第179页。
③ 《说文解字》,中华书局,1963,第58页。
④ 许维遹:《吕氏春秋集释(上)》,中华书局,2009,第116页。
⑤ 同注③,第172页。
⑥ (晋)杜预:《春秋经传集解》,见《汉魏古注十三经(下)》,中华书局,1998,第442页。
⑦ 《国语》,见《文渊阁四库全书(第406册)》,第97页。
⑧ 同注⑥,第135页。
⑨ 同注⑥,第55页。
⑩ 《梁书》,中华书局,1973,第167页。
⑪ 《后汉书》,中华书局,1965,第1168页。

钟所生十二律，林钟为始（初），黄钟为衷，蕤宾为终。蕤宾为清，林钟为浊，黄钟则为清浊之衷。这亦可谓《吕氏春秋》之《音律》黄钟上生林钟之明证。

唯《管子》《吕氏春秋》之黄钟可称为衷，其十二律可以“始（初）、衷、终皆举之”，可以为“清浊之衷也”，可以为“不轻不重之谓也”。而以《天水放马滩秦简·日书》《淮南子》、郑玄《周礼》注之黄钟下生林钟所生之十二律，黄钟为首，为最长之管，“班固、司马彪《律志》：黄钟长九寸，声最浊；……应钟长四寸七分四厘强，声最清”。[①]《朱子五经语类》亦云：“（律）管有长短，则声有清浊。黄钟最长，则声最浊；应钟最短，则声最清。”[②]当然，黄钟之律高，可以“考中声而量之以制”，[③]即在它的下面可以有倍林钟、倍夷则、倍南吕等倍律，但这些倍律已经出了“纪之以三，平之以六，成于十二”[④]的十二律之外，也就是出了郑玄所说的“一终”之外，故声最浊的黄钟不可言为“衷”。

特别需要注意的是，《吕氏春秋》之《季夏纪》，当其谈过季夏的天文星象、物候、“律中林钟”等之后，则云：

> 中央土其日戊己，其帝黄帝，其神后土，其虫倮，其音宫，律中黄钟之宫，其数五，其味甘，其嗅香，其祀中霤，祭先心。天子居太庙太室……衣黄衣，服黄玉……[⑤]

通览《吕氏春秋》之“十二纪”，春三纪：五行属木，其日甲乙，其音角，其数八，律中太簇、夹钟、姑洗；夏三纪：五行属火，其日丙丁，其音徵，其数七，律中仲吕、蕤宾、林钟；秋三纪：五行属金，其日庚辛，其音商，其数九，律中夷则、南吕、无射；冬三纪：五行属水，其日壬癸，其音羽，其数六，律中应钟、黄钟、大吕。此中，律为随月，与十二辰“一终”为圜，这就是所谓的“天道圜”。而五行：木、火、土、金、水，十日（干）：甲乙、丙丁、戊己、庚辛、壬癸，五音：角、徵、宫、商、羽，五个成数：八、七、五、九、六等，则以“东南中西北”为五方，这就是所谓的“地道方”。而在五方：东西南北之四方，是可以与春秋冬夏相随，春就是东，秋就是西，南就是夏，北就是冬。唯“中”则须在季夏。（见下表）

---

① 丘琼荪：《历代乐志律志校释（第一分册）》，人民音乐出版社，1999，第122页。

② （清）程川：《朱子五经语类》，见《文渊阁四库全书（第193册）》，第622页。

③ 《国语》，岳麓书社，1988，第31页。

④ 同注③，第31页。

⑤ 许维遹：《吕氏春秋集释（上）》，中华书局，2009，第133～134页。

| 五方 | 南 | 北 | 中 | 西 | 东 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | ⟶ | | | ⟵ | |
| 五行 | 火 | 水 | 土 | 金 | 木 |
| | ⟵ | | | ⟶ | |
| 五季 | 夏 | 冬 | 季夏 | 秋 | 春 |
| 十日(干) | 丙丁 | 壬癸 | 戊己 | 庚辛 | 甲乙 |
| 五音 | 徵 | 羽 | (黄钟之)宫 | 商 | 角 |
| 五行成数 | 5+2=其数 7 | 5+1=其数 6 | 5 | 5+4=其数 9 | 5+3=其数 8 |
| 二分二至 | 日长至(夏至) | 日短至(冬至) | 以子午划线为经，以卯、酉划线为纬，经纬相交点为“中” | 日夜分(秋分) | 日夜分(春分) |
| 子午为经<br>卯酉为纬 | 景(影)短<br>午 | 景(影)长<br>子 | | 日没<br>酉 | 日出<br>卯 |

如前所述，上古时代，一年春、秋分为二季，四时(季)的出现，当在春秋时代以后，就文献记载来看，当春、秋两季划分向春、夏、秋、冬四时(季)划分过渡时期，还可能有春、夏、季夏、秋、冬的五时(季)划分。故在《管子》既有八举时节(春)、九和时节(秋)、五和时节(季夏)、七举时节(夏)、六行时节(冬)[①]的五时(季)划分，又有春、夏、秋、冬之四时(季)划分。[②]《吕氏春秋》亦如是，既将十二纪以春三纪、夏三纪、秋三纪、冬三纪划分为四时，又以五方、五行、十日(干)、五音、五行成数，将一年划分为五时(季)。《吕氏春秋》之《任地》篇云:“五时见生而树生，见死而获死。”高诱注云:“五时，五行生杀之时也。”陈奇猷校释云:“五时者，春、夏、秋、冬、季夏也。”[③]如前述，上古时代人们见日出日落，而有东西空间方位，始分春秋季节时序;日中立表测景(影)，而有南北空间方位，始分夏冬季节时序。四方明确后，中的概念才得以确立，即以春分之日出卯时，秋分之日没酉时划线为纬;以冬至之子时，夏至之午时划线为经，经纬相交点为中，即季夏。

从上表可见，《吕氏春秋》对五时(季)之划分，逻辑严谨，条理分明。五方是以东西、南北拱中(见上表箭头方向所指)。这样的认识，至今仍孑遗于日常语言中。人们谈论方位，首先以东、西对举，再以南北对举，最后才说中，也就是“东西南北中”。五行则是以金木、水火、分列于土之两边(见上表箭头方向所指)。这样的认识，也孑遗于日常语言中。谈五行，多以“金木水火土”排序。以金星为第一，原因是金星在五星中最亮，且晨在东天名启明，昏在西天名长庚等。晨昏所见，东西两

① 黎翔凤:《管子校注(下)》，中华书局，2004，第 133～180 页。

② 同注①，第 133～180、837～857 页。

③ 《吕氏春秋集释(上)》。

向，它也被古人最早认识，《诗经·大东》："东有启明，西有长庚。"毛传："日旦出，谓明星为启明；日既入，谓明星为长庚。"[①]《诗经·女曰鸡鸣》："子兴视夜，明星有烂。"朱熹集传："明星，启明之星，先日而出者也。"[②]东西南北中、金木水火土、宫商角徵羽；中央土其日戊己，律中黄钟之宫。宫的位置与土同在中央，便是徵、羽、宫、商、角。与《管子》起五音（律）的排序完全一致。这亦可谓《吕氏春秋》黄钟上生林钟又一佐证。

其实，将宫、黄钟排于五音、十二律之首，是尊崇；将宫、黄钟排于五音、十二律之中，也是尊崇。《孟子·尽心上》云，君子"中天下而立，定四海之民"。[③] 居中为正，居中为至尊。古华夏民族建国于黄河中下游，以为居天下之中央，称中国；古京师、帝都亦称中国，《诗经·大雅·民劳》："惠此中国，以绥四方。"毛传："中国，京师也。"[④]《史记·五帝本纪》："舜曰'天也'，夫而后之中国，践天子位焉，是为帝舜。"裴骃集解引刘熙云："帝王所都为中，故曰中国。"[⑤]《尔雅·释言》："殷、齐，中也。"[⑥]齐通脐。脐为人一身之中，故"齐"亦为"中"义。《列子》："不知斯齐国几千万里。"张湛注："齐，中也。""四海之齐，谓中央之国。"[⑦]春秋战国之齐国，为姜尚（姜太公）之封国。姜尚为殷人，名封国为"齐国"，即"中国"。《管子》起五音将宫排于五音之"中"，《吕氏春秋》十二律黄钟居中，其文化意蕴十二纪亦即与此关涉。

《吕氏春秋》将"中央土其日戊己，律中黄钟之宫"，列于十二纪之季夏，除上述五季之划分，还有一层意义，即季夏律中林钟。林钟又名函钟，《尔雅·释诂》："林，君也。"[⑧]《诗经·宾之初筵》："百礼既至，有壬有林。"毛传："林，君也。"[⑨]郑玄注《礼仪·丧服》："天子、诸侯及卿大夫有地者，皆曰君。"[⑩]林为君，君为据有土地的统治者。《史记·律书》："凉风居西南维，主地。"[⑪]林钟在此方位，主地为君，故名林钟。元代郝经《郝氏续后汉书》："林钟又谓之函钟者，以坤含弘光大言之也。"[⑫]乾天坤地，地涵养万物，故函宇为四海之内。五行土在天为土星，土星亦为填星，"气至于

---

① 《毛诗》，见《汉魏古注十三经（上）》，中华书局，1998，第 96 页。

② （宋）朱熹：《诗经集转》，见《四书五经》宋元人注，中国书店，1985，第 35 页。

③ （清）焦循：《孟子正义·尽心》，中华书局，1987，第 905 页。

④ 同上注①，第 166 页。

⑤ 《史记·五帝本纪》第 30 页。

⑥ 《尔雅》，上海古籍出版社，2010，第 95 页。

⑦ 《列子/皇帝篇/周穆王篇》，中华书局，1979，第 41、104 页。

⑧ 《尔雅》，《十三经全文标点本（下）》，燕山出版社，1991，第 2109 页。

⑨ 《毛诗注疏》，《唐宋注疏十三经（一）》，中华书局，1998，第 62 页。

⑩ 《仪礼》，《汉魏古注十三经（上）》，中华书局，1998，第 157 页。

⑪ 《史记》，中华书局，1959，第 1247 页。

⑫ （元）郝经：《郝氏续后汉书》，见《文渊阁四库全书（第 386 册）》，第 535 页。

季夏，其纪填星，是为大静……不可起土功。”[①]“季夏政不失地，无菑。”[②]汉代，亦有三统说，即“黄钟为天统”，“林钟为地统”，“太簇为人统。”[③]“天效以景(影)，地效以响，即律也。”[④]可以认为，《吕氏春秋》将中央土放置于季夏律中林钟之后，林钟为地统、气至于季夏，其纪填星，也是其中原因。

从《管子》《吕氏春秋》生律法看，宫 81 生徵 108，黄钟上生林钟，十二律以林钟为首，林钟为最长一管。徵、林钟声最浊——“天清地浊”，“上清下浊号曰天地”，这也蕴涵着上古时代的一度时期，人们对地的尊崇，要胜过对天的敬畏。《太平御览·元气》载：“元气无形，汹汹蒙蒙，偃者为地，伏者为天也。”[⑤]殷商卜辞云“上下”为“下上”，即使用下伏或上仰之两弧形，加“一”以表示“⌓⌣”之意；万物与人在天下、在地上，合而为“☰”[⑥]，“地载物，天垂象。取财于地，取法于天，是以尊天而亲地”。“坤，地也，故称乎母。”[⑦]地是慈母，故亲；天是严父，故畏。三易殷商之易曰《归藏》，《礼记·礼运》载：“孔子曰：吾欲观殷道，是故之宋，而不足徵也，吾得《乾坤》焉。”孔颖达正义云：“得殷阴阳之书也，其书存者有《归藏》。”[⑧]《周易》以乾为首，而《归藏》以坤为首，曰“乾坤”：

> 李过曰：《易钞》云：“天尊地卑，乾坤之定位也。商易首坤，是地尊乎天也。商易所以不传，不知商人建丑以十二月为岁首，取丑、未之冲为地统，商用地统，只得首坤。”[⑨]

在殷商之易《归藏》中“地尊乎天也”，也就大地、母亲为至尊。尽管《周易》对此亦有一定程度保留，云“至哉坤元”，但却以乾卦为第一，云“大哉乾元”。[⑩] 男权社会的完整确立，始于周文王囚羑里演《周易》，成于周公旦的制礼作乐。王应麟《困学纪闻》：“《越绝外传》范子曰：‘道生气，气生阴，阴生阳，愚谓先阴后阳，即《归藏》先坤之义，阖而辟，静而动也。”[⑪]《归藏》《周易》母权与父权地位的颠覆。上面引文之“天尊地卑，乾坤之定位也”就说的是《周易》，“商用地统，只得首坤”则说的是《归

---

① 《玉函山房辑佚书(三)》，广陵书社，2005，第 2092 页。
② 《太平御览》，中华书局，1960，第 164 页。
③ 《汉书·律历志》，中华书局，1962，第 961～962 页。
④ 《后汉书·律历志》，第 3016 页。
⑤ 同注②，第 1 页。
⑥ 徐中舒：《甲骨文字典》，四川辞书出版社，2006，第 7 页。
⑦ 同注②，169 页。
⑧ 《周礼正义(中)》之“礼运”，上海古籍出版社，2008，第 887 页。
⑨ 《玉函山房辑佚书(一)》，第 42 页。
⑩ 《周易》，见《汉魏古注十三经(上)》，中华书局，1998，第 13 页。
⑪ (宋)王应麟：《困学纪闻(上)》，上海古籍出版社，2008，第 108 页。

藏》。林钟在坤位，为十二律排序之第一律，其文化渊源，就在商易《归藏》。

《管子》《吕氏春秋》的生律法，是母系社会的遗留符号，也是殷商文化之遗绪。这样的遗留，在今天语言中也可找到证明，如天为阳地为阴，说天地但不说"阳阴"而说阴阳；天为祀，地为祭，但不说"祀祭"而说祭祀等。《天水放马滩秦简·日书》《淮南子》、郑玄注《周礼》黄钟下生林钟，虽然也称"黄钟为天，林钟为地"，但林钟却为黄钟的上方五度音，清于黄钟，从律之音响来说，已失去了上述文化意味。

就上面的一系列考索，高诱之"上者上生，下者下生"，可谓是对《吕氏春秋》"十二纪"文化意蕴作全面、深刻认识后，做出的精辟而简质的注释。仅此，我们亦可比照同为高诱注的《淮南子》，其中《天文训》谈十二律相生，黄钟下生林钟，十二律计算数据齐全，高诱未注一字，何也？因为《淮南子》之十二律相生，黄钟下生林钟是当时最为普遍，最受儒学经师、阴阳家、谶纬家、日者，乃至统治者等认可的一种生律法，故高诱不必做注。而《吕氏春秋》生律法与《管子》生五音相类，不为上述人等认可，故高诱特地将其生律法做出注释，以示区别。对于高诱注《吕氏春秋》，四库馆臣亦给予很高评价："《吕氏春秋》自汉以来，注者唯高诱一家，训诂简质，……皆不蹈注家附会之失。"①

当今学者论《吕氏春秋》生律法，多以《淮南子》作比照。其实，《吕氏春秋》生律法，最绕不过去的是《管子》。关于这一点，笔者虽在上面已多次提及，但仍愿再作强调：《吕氏春秋》之"十二纪"，根源即自《管子》之《幼官》《四时》等篇。《吕氏春秋》之"十二纪"谈十二月令，是对《管子》之《四时》的扩写；而谈五方、五行、五季、五音等，则几乎是照搬《管子》之《幼官》，二者不同之处仅为《幼官》以徵配北方、水、冬季，以羽配南方、火、夏季，而《吕氏春秋》与之相反（见前表）。故唐杜佑《通典》云："《月令》出于《管子》"。② 而郑玄注《礼记·月令》云："此（月令）是《吕氏春秋》十二纪之首，后人删合为此记。"③将杜佑、郑玄所云理顺，就是：《吕氏春秋》"十二纪"源自《管子》，《礼记·月令》则出于《吕氏春秋》之"十二纪"。

《管子》为春秋时代佐齐桓公成霸业的管仲及其门徒所著。尽管孔子对管仲十分敬佩，云："管仲相桓公，霸诸侯，一匡天下，民至今受其赐。微管仲，吾其被发左衽矣。"④但《管子》却被历代儒家经师、学者冷落，其中原因，一是其为殷文化，与儒者尊崇的周文化有悖；再，即明代赵用贤所云："夫五霸莫盛于桓公，而管仲特为之佐。自其事羞称于圣门，而其言悉见绌，以为权谋功利，学者鲜能道之。"⑤

---

① 《四库全书总目》，中华书局，1965，第1009页。

② 《通典（二）》，中华书局，1988，第1200页。

③ 《礼记（上）》，上海古籍出版社，2008，第91页。

④ （宋）朱熹：《论语集注》，见《四书五经（上）》，宋元人注，中国书店，1985，第61页。

⑤ 《管子》，《文渊阁四库全书（第729册）》，第7页。

但是，《吕氏春秋》却有着浓烈的《管子》情结。通览《吕氏春秋》，不仅“十二纪”，就在其“八览六论”中，这种情结也是时有所见。限于篇幅与要旨，笔者暂不赘述。然《吕氏春秋》之《管子》情结何来？根源就在吕不韦。

晚于管仲四百多年的吕不韦事迹，可见《史记·吕不韦列传》。商人吕不韦以秦昭王庶孽孙子楚“奇货可居”，重金贿赂华阳夫人使其成为太子，且献有身孕之姬于子楚，生嬴政；嬴政十三岁立为秦王，“尊吕不韦为相国，号称‘仲父’。”《史记正义》云：“仲，中也，次父也。盖效齐桓公以管仲为仲父。”[①]

春秋战国时期，被国君尊为仲父者，仅管仲与吕不韦。二人从政前都经商，但管仲经商不如吕不韦成功。管仲相齐桓公，成就了齐桓公霸业。吕不韦相秦，被尊为仲父，其政治理想就是要效法管仲，佐嬴政成就盖世伟业。管仲与其门下著《管子》，吕不韦亦使门客撰《吕氏春秋》；而或为门客窥其心理、投其所好，或为本人即愿张扬其仲父身份，将《管子》之《幼官》《四时》扩充为“十二纪”，则自在情理与必然之中矣。

两汉之后儒家学者非《管子》而赞《吕氏春秋》，实由于“十二纪”。将孔子诗、书、礼、易、春秋五经，改序为易、书、诗、礼、春秋的汉儒[②]，尊天、尊君。大力推行阴阳五行学说，宣扬天不变道亦不变。但是，他们创造不出像《吕氏春秋》“十二纪”这样的一个完整、美妙的宇宙（时空）模式，只好删合《吕氏春秋》“十二纪”为《月令》，并将其纳入“三礼”之一的《礼记》，成为儒家经典，还攟掇为周公所作。后世儒者，唯郑玄、杜佑、陈澧敢讲真话，陈澧云：“《管子》《幼官》篇、《四时》篇、《轻重己》篇，皆有与《月令》相似者……其书（《吕氏春秋》）虽不韦之客所作，其说则出于《管子》也。”[③]但他们却被人跳出来骂街，清人惠栋《明堂大道录》斥骂郑玄云：“乃当时康成之徒犹复蔽冒，为首鼠两端之说……不能无罪焉。”[④]不少儒家学者处心积虑，割裂《吕氏春秋》与《管子》之联系，也是造成今天学者认为《吕氏春秋·音律》生律法不类《管子》而类《淮南子》的原因之一。

## 结语

综合本文，《吕氏春秋》生律法为黄钟上生林钟，所生十二律以林钟为首。仅以《吕氏春秋》生十二律的记载、高诱注而言，黄钟、大吕、太簇等七律为上，林钟、夷

---

① 《史记》，中华书局，1959，第2505～2510页。

② 王树民：《廿二史札记校正》（订补本），中华书局，1984，第16页。

③ （清）陈澧：《东塾集》，见《续修四库全书（1537册）》，上海古籍出版社，2002，第247页。

④ （清）惠栋：《明堂大道录》，商务印书馆，1937，第26页。

则、南吕等五律为下，即包涵：为东、为阳、为天、为春、为清，为西、为阴、为地、为秋、为浊，与上生三分益其一、下生三分去其一两层意义，高诱注“上者上生，下者下生”无误。

以《天水放马滩秦简》之《日书》比对，《吕氏春秋》生律法当属另类。二者十二律相生理念一致，但生律方法恰好相反。《天水放马滩秦简》193 简，当为确证。

将《吕氏春秋》生律法置于“十二纪”文化背景中详考，《圜道》《大乐》《适音》等篇什，可为黄钟上生林钟做出佐证。特别是“黄钟之宫，音之本也，清浊之衷也”的记载，亦可谓对《吕氏春秋》生律法“林钟为始(初)，黄钟为衷，蕤宾为终；蕤宾为清，林钟为浊，黄钟则为清浊之衷”的进一步诠释。

《吕氏春秋》“十二纪”以五音描述空间方位，以十二律描述时间运行。其五方、五行、五季、五音相配，源自《管子》之《幼官》。五音配五方、五行、五季等，二者小有不同，但无碍整体。《吕氏春秋》“十二纪”之月令，是《管子》之《四时》《轻重己》等篇的扩写。故其生律法亦与《管子》“起五音”相类。而《吕氏春秋》与《管子》黄钟上生林钟，宫 81 生徵 108，是上古时代亲地尊天、敬地畏天以大地、母亲为至尊之文化之遗绪。其中季夏纪填星、律中林钟，林钟为地、为母、为坤，为十二律之首，是为母系社会文化遗留。特别是“十二纪”以《尚书·洪范》之“五纪”总领“年、月、日(干)、星辰、律历”为写作纲要，都可认为是殷商文化之遗绪。《吕氏春秋》“十二纪”源自《管子》，而《礼记·月令》则又出于《吕氏春秋》“十二纪”。

中国古代有关十二律的记载，多在于天文、历法的文化背景之中，故乐律研究需要从这样的文化背景考索、认识，非此，则无异于舍本逐末、缘木求鱼。

《管子》《吕氏春秋》生律法，两汉后不为儒家重视，不为统治者认可。这其中最主要原因是儒家借黄钟、借宫音位置，宣扬皇权至上，君权神授思想，“宫者，君也”，“大不逾宫，细不过羽”[①]，黄钟、宫就是皇帝，甚至还闹出“只奏黄钟一宫”的笑话。再，即与阴阳家、日者等为求占卜、推算方便，而只使用十一月建子，正月建寅，以黄钟为首的十二律有关。但是，《管子》《吕氏春秋》生律法，在乐律学乃至音乐实践中，则有十分重要的意义。中国的弦、管乐器，大多以林钟为筒音、为一弦。特别是十七管和笙，从唐宋到今天一直以最低、最长一管为林钟，而在晋北笙管乐的“合笙单”中，至今仍说“大尺(林钟)为母”。故对于不谙音乐实践、没有“下学”功夫的文人来说，常会因死守“黄钟为十二律之首”，而把极简单的事搅得云山雾罩，使人难明就里。

特别需要指出的是，有些学者常把古人将十二律、五音与天地、阴阳、五行等相提并论，说成是把十二律、五音附会于阴阳五行。这实际是对古人的曲解，甚至是

---

① 《国语》，岳麓书社，1988，第 30 页。

轻慢。古人固有荒谬，但今人之荒谬也不见得比古人少。古人将十二律、五音与天地、阴阳、五行等相提并论，目的是建立一个宇宙模式，在这个宇宙模式中，十二律、五音与天地、阴阳、四时、五行、五方等，各为梁柱，又相卯榫。就《吕氏春秋》"十二纪"来看，这个宇宙模式的建立，是睿智的、严谨的，甚至是美妙的。

笔者撰写本文，历时良久，时作时辍。原因主要在于本文之观点，与师与友，认识相左。直到今天，仍心存忐忑，诚惶诚恐。故借钱大昕之语以表心迹：

> 愚以为学问乃千秋事，订讹规过，非以訾毁前人，实以嘉惠后学。但评论须平允，词气须谦和，一事之失，无妨全体之善，……郑康成以祭公为叶公，不害其为大儒；司马之长以子产为郑公子，不害其为良史。言之不足传者，其得失固不足辩，既自命为立言矣，千虑容有一失，后人或因其言而信之，其殆累于古人者不少。去其一非，成其百是，古人可作，当乐有诤友，不乐有佞臣也。且其言而诚误耶，吾虽不言，后必有言之者，虽欲掩之，恶得而掩之！所虑者，古人本不误，而吾从而误驳之，此则无损于古人，而适以成吾之妄。王介甫、郑渔仲辈皆坐此病，而后来宜引以为戒者也。[①]

（本文原载《中国音乐学（季刊）》2013 年第 2 期）

---

① （清）钱大昕：《潜研堂集·答王西庄书》，商务印书馆，2009，第 603～604 页。

# “折”“折声”“折字”的文献考察

赵玉卿



“折”“折声”“折字”作为音乐形态中的一个名称被古人所使用，主要见之于宋代的一些文献中。宋之后，特别是清代的文献有对其进行引用、考察、阐释的研究成果。本文对文献所载之“折”“折声”“折字”进行梳理和阐释，了解其散见于文献的脉络、名称的演变及其内涵。

## 一、沈括《梦溪笔谈》之“折声”

最早记载“折声”的文献见于沈括《梦溪笔谈》，其云：

> 乐中有敦、掣、住三声，一敦一住各当一字，一大字住当二字，一掣减一字，如此迟速方应节，琴瑟亦然。更有折声，唯合字无。折一分，折二分至于折七八分者，皆是举指有浅深，用气有轻重。[①]

沈括在这段史料中提到了“敦”“掣”“住”“折”四声，据沈括的描述，这“四声”音乐创作中是经常被使用的。此“四声”除了其特有的功能作用外，仅从音乐本位，即音的长短和音高两方面而言，敦、掣、住三声乃是指音的长短。“敦”与“住”都是以“一字”的时值（借用现在乐理中的概念）为基础，“一敦”与“一住”都是“一字”的长度，一“大字住”相当于一“住”两倍时值，即“二字”。“掣”是减时值的标记，“一掣”相当于“半敦”或“半住”，即“半字”的长度。此处，沈括提到了“大住”，按照他描述的逻辑，还应该有“大敦”，“一大敦”应该是“二字”的时值，不知为何没有提到。

沈括将“折声”单独阐述，且使用了“更有”予以强调，再加之“唯合字无”，说明了“折声”非时值方面的概念，从“折一分”“折二分”“折七八分”，初步推断此“折声”应与音高相关。“举指有浅深”与“用气有轻重”，表明了乐器的演奏手法，其中“用气有轻重”应指笛箫类乐器而言，而“举指有浅深”则可能是指琴瑟类乐器的“压

---

① （宋）沈括：《梦溪笔谈·补笔谈》，见胡道静：《新校正梦溪笔谈》，中华书局，1957，第295页。

弦”，也可能是指笛箫类乐器手指按孔的深浅。“举指浅深”“用气轻重”乃是产生折声“一分”“二分”“七八分”的原因，因此，“折声”应该是音高方面的概念，且折声的音高有一分、二分、七八分的区别。

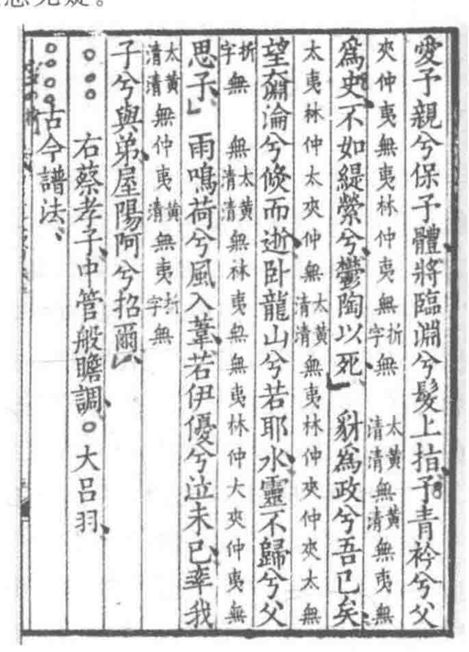
## 二、姜夔《白石道人歌曲》之“折字”“ㄅ”号

南宋姜夔《白石道人歌曲》中保存了减字谱、律吕字谱和俗字谱三种记谱法，其中用律吕字谱记写的《越九歌》中使用了“折字”、用俗字谱记写的词调歌曲中使用了“ㄅ”符号。

姜夔对“折字”的使用专设“折字法”进行解释，其云：

> 篪笛有折字，假如上折字，下无字，即其声比无字微高，余皆以下字为准。金石弦匏无折字，取同声字代之。①

姜夔的这则史料，“折字”是在“篪笛”类的乐器中使用是很清楚的。并且对于“折字”进行了解释和界定。“其声比无字微高”表明了“折字”为音高方面的一个概念，具体“折字”如何“微高”？姜夔举例予以说明，“上折字，下无字，即其声比无字微高”，即“折字”要比其下面的“无射”“微高”，“余皆以下字为准”，即“折字”要比下面的那个字“微高”，故“折字”为音高方面的概念无疑。




姜夔的“折字法”写在10首《越九歌》最后一首《蔡孝子》之后，《蔡孝子》中有三处用了“折字”。（见右图）

从白石道人歌曲中，很明显能够看出姜夔所云“折字”的意思，即带有“折字”的那个字的音高要比其“下面”带有“无射”的那个字的音高要“微高”。“余皆以下字为准”：姜夔只不过是以《蔡孝子》为例来说明“折字”的方法，其他曲目中的“折字”皆以下面的字为准，皆比下面的那个音“微高”。

“ㄅ”号记写在17首俗字谱歌曲中，是“折字”的记写符号，张炎《词源》“管色应指字谱”中“折”作“ㄅ”。姜夔的俗字谱使用了符号来记写音乐，故在律吕字谱中使用的“折”

① （宋）姜夔：《白石道人歌曲》影印本，张亦枢刻本，鲍廷博手校，四川人民出版社，1987，第5页。

字形象地变为“ㄅ”号记写，这是合乎常规的。

## 三、张炎《词源》之“折”

张炎所撰《词源》共两卷，《四库未收书目提要》云：“宋张炎撰，炎有《山中白云词》，《四库全书》已著录。是编依元人旧钞影写。上卷详论五音十二律、律吕相生以及宫调管色诸事，厘析精允，间系以图，与姜白石歌词九歌琴曲所记用字纪声之法，大略相同。下卷历论音谱、拍眼、制曲、句法、字面、虚字、清空、意趣、用事、咏物、节序、赋情、离情、令曲、杂论、五要、十六篇……”①

《词源》中有关“折”的论述共有两处：

其《讴曲旨要》云：

> 反掣用时须急过，折拽悠悠带汉音。顿前顿后有敲掯，声拖字拽疾为胜。②

《结声正讹》云：

> 商调是‘ㄐ’（应为ㄐ——赵注）字结声，用折而下；若声直而高，不折，则成‘ㄠ’（即六——赵注）字，即犯越调。仙吕宫是‘フ’字结声，用平直而微高；若微折而下，则成‘ㄐ’字，即犯黄钟宫。正平调是‘マ’字结声，用平直而去；若微折而下，则成‘ㄣ’（即上——赵注）字，即犯仙吕调。道宫是以‘ㄣ’字结声，要平下；若太下而折，则带‘Λ’‘一’双声，即犯中吕宫。高宫是‘ㄎ’字结声，要清高；若平下，则成‘マ’字，犯大石；微高则成‘ㄠ’字，犯正宫。南吕宫是‘Λ’字结声，用平而去；若折而下，则成‘一’字，即犯高平调（陈应时校为高大石调——赵注）。右数宫调，腔韵相近。若结声转入别宫调，谓之走腔。若高下不拘，乃是诸宫别调矣。③

《讴曲旨要》提到了“反”“掣”“折”“拽”等名词，并将“反掣”“折拽”分别作为一组论述，其含义会有“相同”或“相反”两种可能，即：“反”与“掣”的含义可能相同，也可能相反；“折”与“拽”的含义可能相同，也可能相反。从“反掣用时须急过，折拽悠悠带汉音”这句话的整体来看，“反掣”要“须急过”，速度要快，是指节奏、速度方面的；“折拽”是“悠悠带汉音”，声音悠长、叹息声，应包含着声腔与速度等方面。故

---

① 蔡桢：《词源疏证》，北京市中国书店，1985，第 1 页。

② 同上注①，第 62～68 页。

③ 同上注①，第 56～61 页。

“反”与“掣”应有相同或相似的语义，属于同类词；“折”与“拽”有相同或相似的语义，也属于同类词。“反掣”与“折拽”并列，似乎是指速度的快慢或是声腔的长短而言。此段史料后面的“声拖字拽”，其“拖”“拽”，与“折拽悠悠带汉音”之“悠悠”有相同之义，此处之“折”的含义乃指声腔的迂回拖延似乎更有说服力。

《结声正讹》的文字，在《事林广记》之“宫调结声正讹”也有，且在这些文字后云：“右数宫调，腔韵相似，极易讹入别调。若结声不分，即谓之走腔。駈驾高下不匀，即谓之诸宫调。故分别用声清浊高下，折与不折以辨之。歌者当审结声，扭转取令归本宫调也。”[①]以上《词源》与《事林广记》相似的这些文字对各宫调的结声进行了解释，包括每一宫调应该使用哪个谱字作为结声，以及如果不用这个谱字作为结声就可能犯入他调，并列举了一些因为使用错误的结声而“犯调”的具体例子。因为以上所罗列的这些宫调“腔韵相近”，其结声极易发生错误而转入别调，故提出“分别用声清浊高下，折与不折以辨之”，要把腔韵相似的宫调仔细的区分。《结声正讹》中之“折”，乃动词，即“折上折下”的意思，《结声正讹》只有“折下”，没有“折上”。“折”乃“结声”之“折”，有“变音”之义，由于“变音”的关系，而引起宫调的转换（犯调），反过来说，这种宫调的转换是由于其“折上折下”而引起的。

## 四、陈元靓《事林广记》之“折声”“折”

《事林广记》中有关“折”的资料有三处，除了上文提到的《结声正讹》的资料之外，还有两处史料。

《事林广记》卷九《总序诀》载：

> 折声上生四位，掣声下隔一宫，反声宫闰相顶，丁声上下相同。

《事林广记·寄煞诀》载：

> 土五金水八，木六火无凭，轮顶两斯顶，折掣四相生，谱中无乱笔，敦揩依数行。

《事林广记》中有“折”“折声”两种称谓。

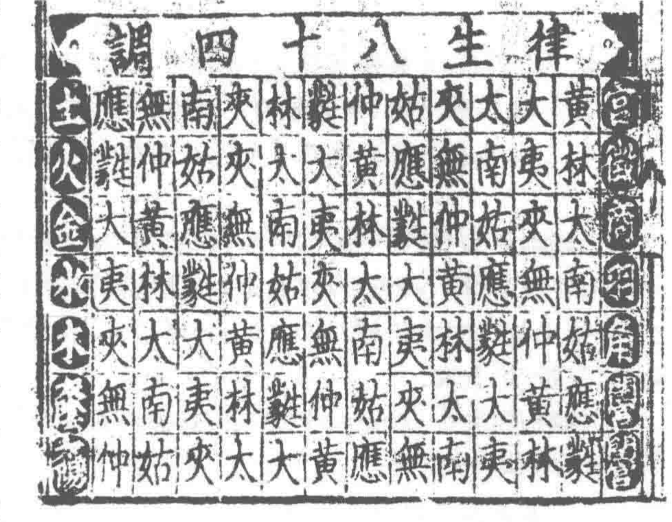
《总序诀》这段史料短短的四句，提到“折声”“掣声”“反声”“丁声”四种“声”，此四句且有两两“对仗”的意味，将“折声”与“掣声”“反声”与“丁声”两两相对。正确

---

① （宋）陈元靓：《事林广记》，中央音乐学院中国音乐研究所：《中国古代音乐史料辑要（第一辑）》，中华书局，1962，第720页。

理解此“四声”的含义，必须要搞清楚“上生四位”“下隔一宫”“宫闰相顶”“上下相同”的含义。

《寄煞诀》提到了“折”“掣”等概念，还有五行的内容。《事林广记·乐星图谱》之“律生八十四调”（见右图）[①]。图中“土、火、金、水、木、太阴、太阳”分别对应“宫、徵、商、羽、角、闰宫、闰徵（原文中为闰宫，应改为闰徵——赵注）”。故《寄煞诀》所云之“土、金、木、火、水”，乃指宫、商、角、徵、羽而言。


律生八十四調

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土 | 應 | 無 | 南 | 夾 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 宮 |
| 火 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 徵 |
| 金 | 大 | 黄 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 商 |
| 水 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 應 | 無 | 南 | 羽 |
| 木 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 角 |
| 太陰 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 應 | 閏宮 |
| 太陽 | 仲 | 姑 | 夾 | 太 | 大 | 黄 | 應 | 無 | 南 | 夷 | 林 | 蕤 | 閏宮 |

关于“轮顶两斯顶，折掣四相生”，这也是一组“对仗”句，“轮顶”与“折掣”相对，皆名词。与《总序诀》“折声上生四位，掣声下隔一宫，反声宫闰相顶，丁声上下相同”相联系，“顶”是指“宫闰相顶”，“折”是指“折声”，“掣”是指“掣声”，而“轮”在《总序诀》中找不到对应，潘怀素先生认为“轮是隔八相生”，是有道理的。

“折掣四相生”之“相生”，按照阴阳五行的解释，“相生”是指五行中互相滋生和助长，如木生火、火生土、土生金、金生水、水生木，循环往复。“相生”与“斯顶”相对，“相生”是一种共生共存的关系，“斯顶”应该是一种相反相克的关系。本文认为“轮顶两斯顶”是指两种转调方法相互区别，“折掣四相生”则是指通过“折”与“掣”两种转调手法而产生的四种调式。此处的“折”即“折声上生四位”，“掣”即“掣声下隔一宫”。“折”与“掣”各会产生两种调式。

《事林广记》中所载之“折声”与“掣声”“反声”与“丁声”这两对概念，是关于旋律转调方法方面的，与白石道人歌曲中之“折”“掣”等非同一层面的概念。

## 五、清代文献对“折”的解释

对于以上文献所载有关“折”“折声”“折字”的内容，清代学者们或对此进行解释，或发表不同的观点。

清代方成培撰《香研居词麈》是论述和考证隋唐以来词曲音乐的宫调声律和作

---

① （宋）陈元靓：《事林广记·乐星图谱》，见《中国古代音乐史料辑要（第一辑）》，中华书局，1962，第692页。

曲方式的著作，共五卷。其卷三《论敦掣住三声》有对沈括《补笔谈》所云“敦”“掣”“住”“折”的论述，其文云：

> 敦声者，重抑按而徐也；掣声者，或轻或重，连抑按而疾也；住声则在敦、掣之间，或一敦一住，或连掣而一住也。笙箫之用气亦然。合字无折者，合字最低，不复可折故也。盖乐之妙虽未易言，其大要只在高下疾徐之中节已耳。[①]

方成培认为“敦”与“掣”是“重抑按”与“连抑按”的区别，“敦”为重，速度或演奏手法上表现为“徐”；“掣”或轻或重，在速度或演奏手法上表现为“疾”。对于沈括所言“合字无折”，方成培解释为：因为合字最低，故“不复可折故也”，方成培将“折”理解为“复折”的含义。

方成培还专门设《论折字》一节，对姜白石的“折字法”提出了自己的观点：

> 姜尧章云：“篪笛有折字。……”或问培：“何以谓之上折字、下无字？”答曰：一字折至七八分，是此一声低到极处，下不复能低，故曰“下无字”也。即其声比无字微高。余皆以下字为准，是又斟酌逐渐高上去也。此正抗坠抑扬之妙。余尝见善啸者蹙口出声，音中宫商，其分可合曲度。异而诘之。答言：“吾术无难，但声高至极处则悠扬而使下，声低至极处则悠扬而使高。如是，则丝竹宫商蔑不合矣。”[②]

方成培在此处继续阐述其“复折”的观点，对于姜白石所云“微高”，方成培解释为“是又斟酌逐渐高上去也，此正抗坠抑扬之妙”。

戴长庚《律话》对姜白石俗字谱歌曲中出现的“ㄅ”符号和“折字法”之“折字”提出了自己的观点，在《鬲溪梅令》之后的注释中，戴长庚这样说：

> 词内绿、处、觅、一四字旁作ㄅ者，皆一字有腰拍也。中字旁作ㄅ者，乃凡字有腰拍也。亦犹今之腰板作乚，记于工尺之旁耳。又“浪粼粼”“小横陈”“六五六”“六五六”“何处寻”“啼一春”“上一上”“上一上”，即《曹娥篇》之“折字法”，弹琴家之进复退复是也。[③]

戴长庚将“ㄅ”与“折字法”之“折字”相区别，他认为“ㄅ”号为“腰拍”，即认为

---

① （清）方成培：《香研居词麈》，扬柳校点，辽宁教育出版社，1998，第39页。

② 同上注①，第39页。

③ （清）戴长庚：《律话》（中卷），见《续修四库全书》之“经部·乐类”，上海古籍出版社，2002，第701页。

“ㄅ”乃一节奏记号，此种观点与其他学者不同。认为姜白石之“折字法”之“折字”为“进复退复”，即他所说的音乐进行中的“六五六”“上一上”之类，也即琴家之“进复退复”。将“ㄅ”与“折字法”之“折字”相区别，是一种新的观点。

清代张文虎有《舒艺室随笔》六卷、《舒艺室续笔》一卷、《舒艺室馀笔》三卷，皆为张氏校勘经史群书时，逐篇考订及自抒心得之作。其《舒艺室馀笔》对《白石道人歌曲》进行校勘，其中在谈到白石道人歌曲有关俗字谱的符号时，云：

> 案《词源・管色应指谱》有“小大”大住“力”小住“刂”掣“ㄅ”折“り”打诸记号，此旁谱亦有“少”“り”“ㄅ”“あ”“ㄌ”“フ”“丿”等记，与凡五工等诸字相乱，不能悉正，以待知者。①

张文虎在考订姜白石俗字谱歌曲的符号时，联系到《词源》中的管色应指谱，尽管他还“不能悉正”，但能看出他将《白石道人歌曲》中的这些符号与《词源》中的符号之间的同源关系。

陈澧《声律通考》成书于咸丰八年(1858)，共十卷，其卷十《风雅十二诗谱考》在考证姜白石《曹娥》后，提出：

> 姜氏“折字法”云：“篪笛有折字，假如上折字，下无字，即其声比无字微高，余皆以下字为准。金石弦匏无折字，取同声字代之。”案此章折字下是仲字，则折字比仲字微高也。戴长庚《律话》云“折字”，即琴之进復，然姜氏云丝无折字则非琴之进復矣。②

陈澧所云折字“微高”是指《越九歌》而言，但是否与姜白石俗字谱歌曲之“ㄅ”号相关？陈澧此处没有提及。陈澧认为戴长庚所云“进复退复”的观点非姜白石的“折字法”。

郑文焯《词源斠律》对姜夔“折字法”进行了阐释：

> 盖谓一字折之七八分，其音不复能低，故曰下无字。又渐高以启下字之声，故曰以下字为准。

又引沈括“折字法”云：

---

① (清)张文虎：《舒艺室馀笔(第三卷)》，魏得良校点，辽宁教育出版社，2003，第 258 页。

② (清)陈澧：《声律通考》，见《续修四库全书》之“经部・乐类”，上海古籍出版社，2002，第 342 页。

合字无折者，合字最低，故不可复折也。[1]

《事林广记》郑文焯注曰：

折者，折上字，起下字，合字无折，因合字最低，无可复折也。[2]

郑文焯对姜夔“折字法”理解有误，他把“下无字”中的“无”（无射律）理解为“没有”的意思。他持“折”为“复折”的观点。

## 结语

“折”“折字”“折声”见于沈括《梦溪笔谈》、姜夔《白石道人歌曲》、张炎《词源》、陈元靓《事林广记》等文献，三者在文献中有不同的文字描述，其含义或同或异。清代学者关注到三者的不同含义，他们或引用，或解释，或探究。特别是对宋代文献中的有关符号，如《白石道人歌曲》《词源》《事林广记》等文献所涉及的谱字符号，进行考证和研究。

宋代文献所载之“折”“折字”“折声”，其含义有如下几种：

（1）沈括《梦溪笔谈》“更有折声，唯合字无”这段记载，从“举指浅深”“用气轻重”“一分”“二分”“七八分”等信息，透出其“折声”应是表明音高方面的概念。

（2）姜白石“折字法”，清楚地知晓其“折”字为“微高”的含义。而其俗字谱歌曲之“ㄅ”号，乃“折字法”之“折”的记谱符号，其含义与“折”相同。

（3）张炎《词源》之“讴曲旨要”“结声正讹”所载之“折”涵义有异。“讴曲之要”所云“折拽”，从其语法以及“悠悠”“声拖字拽”等，认为“折”乃指声腔的迂回拖延更有道理。而“结声正讹”之“折”，乃作动词，有“折上折下”之义。

（4）陈元靓《事林广记》“宫调结声正讹”“总序诀”“寄煞诀”所载之“折”“折声”也有不同的意义。其“宫调结声正讹”与《词源》“结声正讹”基本相同。“总序诀”与“寄煞诀”之“折声”“折”，是关于旋律转调方法方面的。

清代学者对以上宋代文献所载之“折”“折字”“折声”则有不同的解释提出。

（本文原载《中国音乐》2013 年第 3 期）

---

① （清）郑文焯：《词源斠律》，见《词源解笺》，浙江古籍出版社，1990，第 349 页。

② 《词乐丛刊（第一集）》坐忘斋，1958，第 107 页。

# 琵琶的泛音、按音与推拉音

吴浩琼



琵琶自西来，在华夏文明的生态环境中一路发展至今，已经成为最具有民族特色的中国传统乐器之一。特别是现代六相二十四品琵琶的出现，以半音定相、定品，不仅扩宽了音域、方便了转调，更使得演奏曲目愈来愈丰富，演奏技巧亦达到日臻完美之境地，不但能够独奏，也能够与中、西管弦乐队合奏。因此使得一些学者认为，六相二十四品琵琶是“十二平均律”乐器。

为此，笔者曾撰文，并以通过对六相二十四品琵琶、南音四相十品琵琶的定相、定品与音高测算，古琴徽位的比照，琵琶制作艺人的调查，等等，认为六相二十四品琵琶虽以半音定相、定品，但不是“十二平均律”乐器。① 本文以琵琶的泛音使用传统定品与按音规律，以及“推拉音”演奏技法中对“变音”“变律”运用等方面，对该问题做进一步的分析与阐述。

## 一、琵琶的泛音

琵琶初由阿拉伯乌特琴(oud)的曲项、四柱形制入华，以皮或鹍鸡筋作弦，弦较粗，张力大，需用拨子拨奏，故在当时是否使用泛音演奏技巧，目前尚不可知。但就使用丝弦的明清四相十三品琵琶，使用钢丝弦的现代六相二十四品琵琶来看，清透、缥缈的泛音则大量使用。琵琶的泛音、散音与按音的结合使用形成了音乐线条的虚实对比，不仅极大地增强了琵琶的艺术表现力，并且对其音律亦有所体现。

琵琶泛音的产生基于弦振动发音的物理特性，即一条弦振动时，实际上不仅有全弦(弦的全长)振动，同时还有全弦均分为二节、三节、四节、五节……的振动。均分为二节时，所发之音正与弦的1/2部分所发之音相同(高八度，1200音分)；均分为三节时，所发之音与弦的1/3部分所发之音相同(高十二度，即八度加五度1902音分)；均分为四节时，所发之音与弦的1/4部分所发之音相同(高二个八度，2400音分)；均分为五节时，所发之音与1/5部分所发之音相同(二个八度加纯律大三

① 吴浩琼：《琵琶定品与音高关系》，《中国音乐学》2012年第1期。

度，2400＋386＝2786 音分）[①]，余类推。

从现所存见的琵琶曲中可以看出，六相二十四品琵琶泛音使用最多的是第六品（明清四相十三品琵琶的第五品），即其有效弦长的 1/2 节点处泛音是空弦散声的高八度音（1200 音分）。六相二十四品琵琶的第一品、第十三品（明清四相十三品琵琶的第一品、第十品），即其有效弦长的 2/3、1/3 节点处为空弦散声上方纯五度的高八度音（1902 音分）。

**谱例 1**[②]： 《阳春白雪》"道院琴声" 卫仲乐 演奏谱




琵琶有效弦长的 3/4 和 1/4 节点处，即六相二十四品琵琶的第五相（明清四相十三品琵琶的第四相）和第十八品的位置，此两处的泛音音高为空弦散声的高两个八度音（2400 音分），琵琶演奏曲目中使用也比较多。琵琶有效弦长的 1/5、2/5、3/5、4/5 节点处的泛音分别是六相二十四品琵琶的第二十二品、第十品、第三品，以及第四相，这些位置的泛音只为纯律所独有，通常称之为纯律泛音（2786 音分）。这类纯律泛音在琵琶曲目中使用比较少，传统以及现代 200 多首琵琶曲谱中运用纯律泛音的曲目。（见表 1）

**表 1 运用纯律泛音的曲目一览**

| 琵琶曲名 | 传谱或作曲 | 纯律泛音的运用次数 | 有效弦长节点、弦序、相、品位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 《蜻蜓点水》[③]<br>1＝D<br>定弦：G、d、e、g | 樊伯炎传谱<br>刘德海改编 | 2 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>（第三弦第四相） |

① 缪天瑞：《律学》见《缪天瑞音乐文存（第二卷）》，人民音乐出版社，2007，第 245 页。

② （清）华秋苹：《琵琶谱》，见《续修四库全书（第 1096 册）》，上海古籍出版社，1921，第 305 页。笔者译谱。其泛音演奏符号为"之"，第三弦"老弦"符号为"夛"，第二弦"中弦"符号为"中"，"扣弦"符号为"口"。这些演奏技巧符号是采用类似古琴琴谱"减字"的方法创造，其中有不少符号是直接沿用了古琴"减字谱"中的符号。

③ 李光华：《琵琶曲谱（第一册）》，人民音乐出版社，2004，第 21 页。

续表

| 琵琶曲名 | 传谱或作曲 | 纯律泛音的运用次数 | 有效弦长节点、弦序、相、品位 |
|---|---|---|---|
| 《虚籁》①<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 刘天华曲 | 2 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《达姆达姆》②<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 阿尔及利亚民间舞曲　陈钧改编 | 2 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相)。 |
| 《歌舞引》③<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 刘天华曲 | 3 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《秋宫怨》④<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 朱英曲 | 3 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《欢乐的日子》⑤<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 马圣龙曲 | 4 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《春雨》⑥<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 朱毅、文博曲 | 4 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《春光曲》⑦<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 曾寻曲 | 5 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《故乡的太阳》⑧<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 苏丹民间音乐<br>刘德海改编 | 7 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |

① 上海音乐出版社编:《中国琵琶名曲荟萃》,上海音乐出版社,1997,第 318~319 页。
② 李光华:《琵琶曲谱(第四册)》,人民音乐出版社,2004,第 858 页。
③ 同上注①,第 303 页
④ 同上注①,第 69 页。
⑤ 李光华:《琵琶曲谱》(第三册),人民音乐出版社,2004,第 530~531 页。
⑥ 解金福、叶绪然、谢家国:《中国琵琶考级曲集》,上海音乐出版社,1998,第 168 页。
⑦ 同上注⑥,第 11 页。
⑧ 同上注⑥,第 46 页。

续表

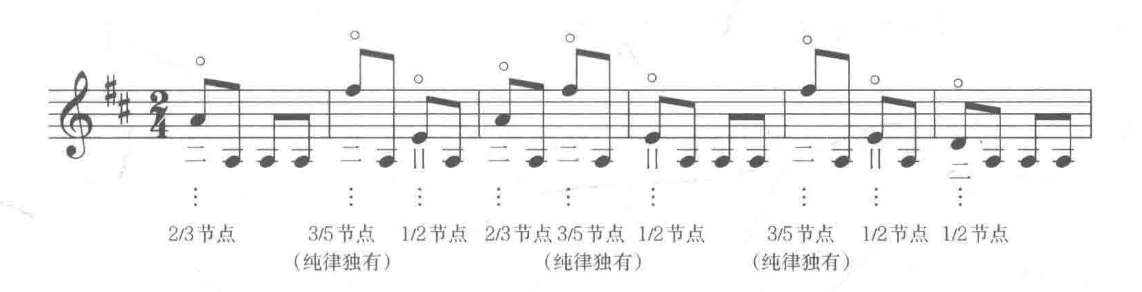
| 琵琶曲名 | 传谱或作曲 | 纯律泛音的运用次数 | 有效弦长节点、弦序、相、品位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 《六板》①<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 鞠士林传谱<br>林石城整理 | 8 | 有效弦长的 3/5 节点处。<br>(第三弦第三品) |
| 《普庵咒》②<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 鞠士林传谱<br>林石城整理 | 11 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《老六板》③<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 民间乐曲<br>林石城编曲 | 12 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第四相) |
| 《梅花三弄》<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 古曲,汤良兴整理 | 15 | 有效弦长的 4/5 节点处。<br>(第三弦第二十二品) |
| 《行街四合》④<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 江南丝竹<br>林石城改编 | 19 | 有效弦长的 3/5 节点处。<br>(第三弦第三品,第四弦第三品) |
| 《普庵咒》⑤<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 李芳园谱<br>王天健、何明威译谱 | 61 | 有效弦长的 3/5 节点处。<br>(第三弦第三品) |
| 《普庵咒》⑥<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 李廷松整理 | 69<br>(第三弦第四相:37 次;第三品:27 次;第十品:5 次。) | 第四相:有效弦长的 4/5 节点处;第三品:有效弦长的 3/5 节点处;第十品:有效弦长的 2/5 节点处。 |
| 《洛神曲》⑦<br>1=D<br>定弦:G、d、e、g | 古曲,林石城整理 | 104<br>(一弦:2 次二弦:23 次三弦:49 次四弦:30 次) | 第四相:12 次(有效弦长的 4/5 节点处)<br>第三品:92 次(有效弦长的 3/5 节点处) |

① 李光华:《琵琶曲谱(第一册)》,人民音乐出版社,2004,第 71~72 页。
② 同上注①,第 113 页。
③ 李光华:《琵琶曲谱(第三册)》,人民音乐出版社,2004,第 418~419 页。
④ 同上注③,第 446 页。
⑤ 同上注①,第 97~107 页。
⑥ 同上注①,第 114~121 页。
⑦ 同上注①,第 10~12 页。

从表 1 看，使用纯律泛音的琵琶曲目中，大致可以分成两类：一类是纯律泛音使用的次数比较少，如《蜻蜓点水》《虚籁》《达姆达姆》《歌舞引》《秋宫怨》《欢乐的日子》《春雨》《春光曲》《故乡的太阳》9 首曲目，使用纯律泛音的次数在 7 次之内。这些曲目的纯律泛音节点都在现代六相二十四品琵琶的第三弦第四相，即有效弦长的 4/5 节点处。其中，《达姆达姆》和《故乡的太阳》是根据外国乐曲改编而成。《蜻蜓点水》是《瀛洲古调》中的一首，《瀛州古调》是流传在崇明的琵琶古曲。《虚籁》《歌舞引》均为刘天华所作。《秋宫怨》为近代琵琶演奏家朱英所作。《欢乐的日子》《春光曲》《春雨》等三首琵琶曲均为以近现代题材创作的琵琶曲目。

另一类琵琶曲却使用纯律泛音比较频繁，如《六板》《老六板》（见谱例 2）、《行街四合》均为传统民间乐曲改编而成，使用纯律泛音 8～20 次；《普庵咒》和《梅花三弄》（见谱例 3）则是根据古琴曲改编而成。其中，《普庵咒》纯律泛音的使用近 70 次。《洛神曲》是现代琵琶演奏家林石城以古曲整理改编而成，这首曲子使用纯律泛音多达百余次。

**谱例** 2①　　　　民间乐曲《老六板》　林石城 编曲




**谱例** 3②　　　　古曲《梅花三弄》　汤良兴 编曲




由此可见，愈是渊源较为古老、在民间流传久远的琵琶曲，使用纯律泛音的次

---

① 上海音乐出版社：《中国琵琶名曲荟萃》，上海音乐出版社，2000，第 148 页。

② 李光华：《琵琶曲谱（第三册）》，人民音乐出版社，2004，第 557 页。

数越多;愈是追求古韵、古意的琵琶曲,使用纯律泛音的次数越多。而对纯律泛音的使用,现代六相二十四品琵琶第三弦的第四相位置,即全弦长 4/5 节点处的泛音运用最为频繁,而全弦长 3/5、2/5、1/5 节点处的泛音运用较少。

从琵琶弦长的比值而言,琵琶全弦长的 1/8、1/6、1/4、1/3、1/2、2/3、3/4、5/6、7/8 节点处的泛音,为五度相生律和纯律所通用。琵琶全弦长的 1/5、2/5、3/5、4/5 节点处的泛音则为纯律所独有。

这也就是说,一首琵琶曲若用到明清四相十三品琵琶的第三相、第三品以及第八品的泛音,近代六相十八品琵琶的第四相、第三品以及第十品的泛音;现代六相二十四琵琶第四相、第三品、第十品以及第二十二品处的泛音时,这首琵琶曲就使用了纯律泛音。这些泛音节点与古琴纯律徽位比值相同,因为,弦的发声原理是一样的,即宋人沈括所云:“所谓正声者,如弦之有十三泛韵,此十二律自然之节也。……盈丈之弦,其节亦十三;盈尺之弦,其节亦十三。”[①]弦无论是张于琴,或是张于琵琶,泛音节点都完全一样。就上面所述,愈是传统曲目,运用纯律泛音愈多,可见,琵琶纯律泛音的运用是有着深厚的历史渊源,与古琴纯律泛音的使用也有着一定的承继关系。

## 二、琵琶的按音与定相、定品

六相二十四品琵琶使用全弦长的 1/5、2/5、3/5、4/5 节点处的泛音,就是使用了纯律泛音,仅此,亦可说明其非单一律制之乐器。当然,弦上泛音的演奏是虚按倍音节点,故以上所谓琵琶使用了纯律泛音,则仍需要以“按音”来互证。而琵琶固定的相、品位置,就是限定“按音”音位的根本依据。演奏者按弦触相、触品以使弦长发生变化,音高亦随之而发生变化。故琵琶的“按音”,也就是琵琶的定相、定品。

笔者曾先后对一些音乐演出团体、学校、琵琶演奏家以及民族乐器厂的二十多张六相二十四品琵琶与四个南音演出团体的九张南音琵琶(四相十品或九品)进行了定相、定品的音高测算,并通过对琵琶制作师的访问,结合六相二十四品琵琶的定相、定品,与南音琵琶的定相、定品,古琴徽位设置等做出综合分析,撰写论文《琵琶定品与音高关系》。[②] 现在,为了对以上六相二十四品琵琶纯律泛音的使用与其定相、定品做出互证,特取《琵琶定品与音高关系》[③]一文中所列当今销售最广的上海民族乐器一厂制作的“敦煌牌”琵琶测音数据。(见表 2)

---

① (宋)沈括:《梦溪笔谈》,时代文艺出版社,2001,第 280 页。

② 吴浩琼:《琵琶定品与音高关系》,《中国音乐学》2012 年第 1 期。

③ 在《琵琶定品与音高关系》一文中,还有其他六相二十四品琵琶、南音琵琶的测音数据的列表,可参阅。

表 2 “敦煌牌”琵琶测音数据表　　有效弦长为 72.3 cm

| 琵琶定品（相与品） | 各相与品的弦长（cm） | 各相、品音分值（cent） | 与纯律、五度相生律、十二平均律的音分比照 | 相邻相、品音分值（cent） |
|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 72.3 | 0 | | 0 |
| 第一相 | 68.5 | 93.47 | | 93.47 |
| 第二相 | 64.7 | **192.28** | **200（十二平均律大二度）** | 98.81 |
| 第三相 | 61.3 | 285.73 | | 93.45 |
| 第四相 | 57.9 | **384.52** | **386.31（纯律大三度）** | 98.79 |
| 第五相 | 54.5 | **489.29** | **498.04（纯四度）** | 104.77 |
| 第六相 | 51.3 | 594.04 | | 104.75 |
| 第一品 | 48.3 | **698.37** | **700（十二平均律纯五度）** | 104.33 |
| 第二品 | 45.6 | 797.95 | | 99.58 |
| 第三品 | 43.1 | **895.57** | **900（十二平均律大六度）** | 97.62 |
| 第四品 | 40.8 | 990.51 | | 94.94 |
| 第五品 | 38.5 | **1090.96** | **1088（纯律大七度）** | 100.45 |
| 第六品 | 36.3 | 1192.83 | | 101.77 |
| 第七品 | 34.3 | 1290.94 | | 98.11 |
| 第八品 | 32.4 | 1389.60 | | 99.56 |
| 第九品 | 30.6 | 1488.56 | | 97.96 |
| 第十品 | 28.9 | **1587.51** | **1586.31（纯律大十度）** | 98.95 |
| 第十一品 | 27.2 | **1692.47** | **1698.04（纯十一度）** | 104.96 |
| 第十二品 | 25.6 | 1797.42 | | 104.95 |
| 第十三品 | 24.2 | 1894.79 | | 97.37 |
| 第十四品 | 22.8 | 1997.95 | | 103.16 |
| 第十五品 | 21.6 | 2091.57 | | 93.62 |
| 第十六品 | 20.5 | 2182.05 | | 90.48 |
| 第十七品 | 19.3 | **2286.47** | **2288（纯律大十四度）** | 104.42 |
| 第十八品 | 18.2 | 2388.07 | | 101.60 |
| 第十九品 | 17.3 | 2475.87 | | 87.8 |
| 第二十品 | 16.3 | 2578.95 | | 103.08 |
| 第二十一品 | 15.4 | 2677.28 | | 98.33 |
| 第二十二品 | 14.5 | **2781.53** | **2786.31（纯律大十七度）** | 104.25 |
| 第二十三品 | 13.6 | 2892.47 | | 110.94 |
| 第二十四品 | 12.1 | 3094.79 | | 202.32 |

表 2 中的“各相、品音分值”，“相邻相、品音分值”，是以“有效弦长”（从山口到

缚手的全弦长，散声）与“各相、品之弦长”（从相、品到缚手的弦长，按声）之弦长比计算而得。[①] 就弦律的计算而言，以弦长比所得数据最为客观。[②] 故对于琵琶各相、品之测音，若非动态之乐曲演奏，笔者均采用弦长比的计算。

以表 2 对“敦煌牌”六相二十四品琵琶各相、品位的弦长比计算来看，琵琶各相邻相、品的半音（表 2 第 5 列）大部分与十二平均律的半音 100 音分有出入。有的半音为 87.8 音分、90.48 音分、93.62 音分等，更接近于五度相生律的小半音 90 音分；有的半音则高至 110.94 音分，更接近于纯律大半音或于五度相生律的大半音，112 音分或 114 音分。而接近于 100 音分的相、品有 14 个，仅为六相二十四品，也就是 30 个半音音位的五分之二强。从相、品的音分值（表 2 第三列）来看，第二相（192.28 音分）、第一品（698.37 音分）、第三品（895.57 音分）的音分值接近十二平均律的大二度（200 音分）、纯五度（700 音分）、大六度（900 音分）。第四相（384.52音分）、第五品（1090.96 音分）、第十品（1587.51 音分）、第十七品（2286.47 音分）、第二十二品（2786.31 音分）则都接近、甚至完全吻合于纯律大三度、纯律大七度、纯律大十度、纯律大十一度、纯律大十四度、纯律大十七度。

这里需要说明，表 2“敦煌牌”六相二十四品琵琶各相、品位的测算数据，是笔者测算 21 张六相二十四品琵琶中，各相、品音分数据较为“折中”的一张，即接近于 100 音分的相、品最多（有 14 个）；纯律音分的相、品缺“纯律大六度”等等。而在笔者所测算过的六相二十四品琵琶之中，有不少的琵琶则不但有接近、甚至完全吻合于纯律大三度的第四相 386 音分、纯律大七度第五品 1088 音分等，而且还有接近或完全吻合于纯律小全音的第二相 182 音分，纯律大六度的第三品 884 音分等。[③]

如此，以本文前述之六相二十四品琵琶纯律泛音的使用，以六相二十四品琵琶之定相、定品的实测音分数据，也就是“按音”的音分数据，当可完全证明：当代六相二十四品琵琶，不但使用纯律泛音，而且亦保留有纯律“按音”的相、品；当代六相二十四品琵琶，虽然是以半音定相、定品，却是既有着“纯律”遗留，又有“十二平均律”倾向，又有“五度相生律”因素的乐器。特别是对于其第四相的纯律大三度 386 音分，在笔者所测的 21 张六相二十四品琵琶中，竟达到了几乎完全的一致，即最大音分差不超过 3 音分，且绝大多数都在 2 音分之内。这个现象，甚至还出现于其他的中国传统有品乐器中，如柳琴、中阮、南音琵琶等。[④]

---

① 缪天瑞：《律学》，见《缪天瑞音乐文存（第二卷）》，人民音乐出版社，2007，第 245 页。

② 笔者对琵琶的相、品测音，采用弦长比计算而非采用频率比计算的原因在于，就弦律言，以电子计算机软件对琵琶作频率测定而计算音分，不及以弦长比计算音分更为客观（此观点，也是笔者与陈应时教授、陈克秀教授请教而得），这是由于弦振动发音的物理属性所决定，在中国古代律算，亦为“以弦算律，以管定律”。

③ 吴浩琼：《琵琶定品与音高关系》，《中国音乐学》2012 年第 1 期。

④ 笔者曾对北京民族乐器厂制作的一把“星海牌”柳琴测音，其第四品为 386.31 音分，与纯律大三度分毫不差；对上海敦煌乐器有限公司制作的一把中阮测音（永嘉昆剧团使用），其第四品为 390.09 音分，高纯律大三度 3.78 音分；对泉州文庙南音乐府二张南音琵琶测音，其中一张第三相（弦长比与六相二十四品琵琶第四相同一）为 384.81 音分，低纯律大三度 1.5 音分；另一张第三相（弦长比与六相二十四品琵琶第四相同一）为 385.696 音分，低纯律大三度 0.614 音分。

这亦说明，中国人对于谐音列五倍音的重视，以至于对弦上谐音列，即“自然之理”“自然之节”的遵循与追求。

应该说，当代六相二十四品琵琶不是单一律制的乐器，更不是“十二平均律”的乐器。

就目前笔者所见，作为有品弹拨乐器，能够体现单一律制“十二平均律”的是吉他，但吉他不是中国传统乐器。笔者通过对产自中外的十多把吉他进行了测量，数据都基本一致，现将西班牙最负盛名的 ESTEVE 古典吉他的测音数据开列如下，以供参考。(见表 3)

**表 3　ESTEVE 古典吉他有效弦长** 65 cm(Made in Valencia Spain)

| 吉他定品 | 各品的弦长(cm) | 各品位总音分值(cent) | 各品音分值与十二平均律对比 | 相邻品音分值(cent) | 与十二平均律半音(100 音分)之对比 |
|---|---|---|---|---|---|
| 空弦散声 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第一品 | 61.25 | 102.88 | 100+2.88 | 102.88 | +2.88 |
| 第二品 | 57.8 | 203.24 | 200+3.24 | 100.36 | +0.36 |
| 第三品 | 54.55 | 303.43 | 300+3.43 | 100.19 | +0.19 |
| 第四品 | 51.5 | 403.04 | 400+3.04 | 99.61 | −0.39 |
| 第五品 | 48.7 | 499.82 | 500−0.18 | 96.78 | −3.22 |
| 第六品 | 45.9 | 602.34 | 600+2.34 | 102.52 | +2.52 |
| 第七品 | 43.3 | 703.29 | 700+3.29 | 100.95 | +0.95 |
| 第八品 | 40.9 | 802.01 | 800+2.01 | 98.72 | −1.28 |
| 第九品 | 38.6 | 902.21 | 900+2.21 | 100.20 | +0.20 |
| 第十品 | 36.5 | 999.05 | 1000−0.95 | 96.84 | −3.16 |
| 第十一品 | 34.4 | 1101.64 | 1100+1.64 | 102.59 | +2.59 |
| 第十二品 | 32.4 | 1205.34 | 1200+5.34 | 103.70 | +3.70 |
| 第十三品 | 30.65 | 1301.46 | 1300+1.46 | 96.12 | −3.88 |
| 第十四品 | 28.9 | 1403.36 | 1400+3.36 | 101.9 | +1.90 |
| 第十五品 | 27.35 | 1498.68 | 1500−1.32 | 96.32 | −3.68 |
| 第十六品 | 25.8 | 1599.68 | 1600−0.32 | 101.00 | +1.00 |
| 第十七品 | 24.35 | 1699.82 | 1700−0.18 | 100.14 | +0.14 |
| 第十八品 | 22.95 | 1802.33 | 1800+2.33 | 102.51 | +2.52 |
| 第十九品 | 21.7 | 1899.29 | 1900−0.71 | 96.96 | −3.04 |

从表3的第三、第四列可以看出，ESTEVE古典吉他的十九个品位与“十二平均律”的音分值对比，高于十二平均律音分值最多的是第十二品1205.34音分，较1200音分高5.34音分；低于十二平均律音分值最多的是第十五品1498.68音分，仅比1500音分低1.32音分。从表3的第五、第六列的相邻各品位的音分值来看，最高为第十一品与第十二品之间的音分值，为103.7音分，比100音分高3.7音分；最低为第十二品与第十三品之间的96.12音分，比100音分低3.88音分。这些或高，或低于十二平均律的音分值，都在5.34音分之内。

由此可见，产自西班牙的ESTEVE古典吉他的定品是与现代六相二十四品琵琶的定相、定品，有着根本的区别，ESTEVE古典吉他的定品没有接近90音分的三分损益律小半音，更不见纯律大三度的386.31音分等等，每一品的音分值与十二平均律的半音，几乎都控制在5.34音分之内，这种品位设置的乐器，才可以称得上是“十二平均律”乐器。

## 三、琵琶的“推拉音”演奏技法

然而，一些学人将当代六相二十四品琵琶误认为是“十二平均律”乐器，这将又是从何说起？依笔者之浅见，其主要原因一是在于琵琶的“半音定相、定品”，一是在于当今琵琶亦有时会出现在西洋管弦乐队，或者与西洋管弦乐器合奏。

这其中，即涉及了当代六相二十四品琵琶的一个叫作“推拉音”的演奏技法。

“推拉音”是当代六相二十四品琵琶众多演奏技法中，最能体现琵琶音色变化，以及音律变化的技法。具体来说，就是在琵琶演奏的过程中，以左手手指按弦“向右推进”或“向左拉出”，合称“推拉音”。这个技法，无论将弦“推进”或“拉出”，都相应地加大了弦的张力，因此，所发出的音要高于同一位置的品、位按音。“推拉音”技法的出现，使琵琶的音乐更具表现力。在琵琶“文曲”中，如《寒鸦戏水》《阳春白雪》等，在某个音位上进行较轻悠的推弦或拉弦，以其造成一种滑动、委婉、柔和，或者吟唱的效果，进而突出音乐所追求的特殊风格。这种较轻悠的“推拉音”主要目的在于造成音色的变化。

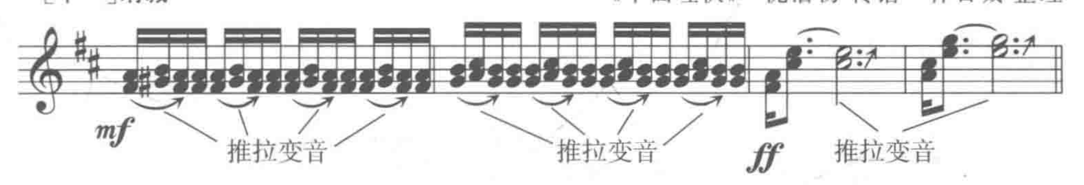
使用较强的“推拉音”，则会使原本品位按音的音高发生变化，即产生“变音”，有时甚至是可以推出或拉出高于原品位按音的二度或三度音。如《飞花点翠》《阳春白雪》等。（见谱例4）

**谱例** 4①：




而在琵琶"武曲"《郁轮袍》(即《霸王卸甲》)、《十面埋伏》等曲目中，同样也频繁地使用了"推拉音"，这种"推拉音"与右手指法的结合演奏，不是为了弹出某个确切的音高，而是为了制造出某种特殊的乐音性"噪音"，营造激烈的打斗场面。(见谱例 5)

**谱例** 5②：




在这里，最需要注意的是琵琶的"推拉音"技法，不仅是为了达到上述的追求音色、音高变化的目的，而是以"推拉音"，来达到对"变律"的使用，即以此演奏技法弹奏出琵琶所设相、品，乃至于散、泛音中无法弹奏出来的音高律位。换言之，也就是通过"推弦"或"拉弦"的技法，演奏出既不属于十二平均律、也不属于五度相生律、还不属于纯律的音律。笔者拟将这种用"推弦"或"拉弦"演奏出的音律，称之为"推拉音变律"。

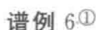
对于无品、相的弦乐器，如古琴、二胡、三弦等，为达到乐曲的要求，演奏出任何"变律"都是方便可行的；也仅仅是将按指从"正律"音位上移或下移，就可以奏出乐曲所要求之"变律"。然而，对于有品、相的琵琶，品与相的设立限定了音高，对于乐曲所需之"变律"，就不可能以按指上移或下移求取，而只能是使用"推拉音"技法，来取得乐曲所需要的"变律"。并且，就现代琵琶的演奏技法与效果来看，要求以"推拉音"取得"变律"的琵琶曲，也有不少。其中"变律"的使用，使得琵琶的表现力

① 解金福、叶绪然等：《中国琵琶考级曲集》，上海音乐出版社，1998，第 48 页。

② 李光华：《琵琶曲谱(第二册)》，人民音乐出版社 2004，第 389 页。

得到更进一步的拓展，乐曲的地域色彩、民族色彩得到了更进一步的彰显。

当然，在琵琶音乐实践过程中，不少演奏者一直是认为“推拉音”只为了制造出特别的音色，但就实际效果来看，有许多“推拉音”的演奏技法实际上体现的是音律的变化，且多是为奏出“中立音”（149 音分或 151 音分）这个“变律”而使用。现代琵琶是三个八度内半音俱全的乐器，过去明清琵琶的带有“中立音”性质的“老七品”经过改造，已经不复存在；所有的半音品、相，或靠近五度相生律的半音，或靠近十二平均律的半音。而要在这样相位、品位的设定上，演奏出靠近于“中立音”的“变律”，使用“推拉音”演奏技法，是完全行之有效的。如具有中国戏曲秦腔中的“苦音”因素的《塞上曲》《渭水情》，以及《秦川抒怀》中都运用了“↓7”。这个接近于“中立音”的“↓7”，就使用“推拉音变律”，因一弦第八品“6”音最为接近“中立音”的音高，因此需按第八品，使有效弦长缩短，向内推弦，使得弦的张力加大，就此，“↓7”的音高便得以实现。由此可见，“推拉音”演奏技法的产生，先基于“按音”——弦长品、相的依托，再实施“推弦”或“拉弦”——弦的张力加大，进而达到“变律”实现的目的。“推拉音变律”在《秦川抒怀》中竟运用了六十多次。它与《渭水情》都是根据我国陕西地区的秦腔曲牌改编而成的。（见谱例 6、7）







① 人民音乐出版社编辑部：《琵琶曲集（第二册）》，人民音乐出版社 1997 年版，第 1 页。

**谱例 7**①




广东的潮州音乐中的“重三六调”②也运用了“中立音”，“在历史上陕西的秦腔确对潮州音乐和潮剧有过不可忽视的影响，潮州直至 20 世纪 50 年代尚保存有《西秦戏》……”③当然，广东潮州音乐的律制以及源流，不是本论文议论的主旨，故不议。但是，为了实现广东潮州的音乐的特殊律高，在琵琶曲的演奏中则是以使用“推拉音”技法而获得。如由刘宝珊根据潮州音乐改编而成的琵琶曲《寒鸦戏水》，殷惠麟采用潮州音乐素材编写成的《哀思》等，就是采用“推拉音”的演奏技法，奏出了接近于“中立音”的“变律”。（见谱例 8）

**谱例 8**④




另外，在一些以西北少数民族音乐素材编创的琵琶曲中，尽管原创曲谱并没有标出使用“推拉音”的演奏技法，但有的琵琶演奏者，则为了更好地体现出阿拉伯音阶的色彩风格，也会使用“推拉音”。如琵琶曲《天山之春》《诉——读唐诗〈琵琶行〉有感》等曲目，有的琵琶演奏者，乐曲中“♭7”往往是在“6”的品位上拉高而奏出“中立音”的“↓7”。

更为重要的是，当代琵琶演奏使用“推拉音”演奏技法，还可以对有限定的琵琶相、品按音音高，作出适时的调整，也就是在琵琶的演奏过程中，一些技艺精湛的演

---

① 人民音乐出版社编辑部：《琵琶曲集（第二册）》，人民音乐出版社 1997 年版，第 7 页。

② 缪天瑞：《律学》，人民音乐出版社 1997 年版，第 238 页。

③ 陈威、郑诗敏：《潮州乐律不是七平均律》，《音乐研究》1990 年第 2 期。

④ 同上注①，第 31 页。

奏者往往会以锐敏的听觉，在刹那间作“微推弦”或“微拉弦”，使有限定之琵琶相、品按音音高发生变化，以达到与不同律制乐器之合奏。而在转调中，也会以“微推弦”或“微拉弦”调整音阶之律高。当代六相二十四品琵琶的这种“推拉音”演奏技法，也是造成现代琵琶是“十二平均律”乐器之错觉的原因之一。

琵琶的“推拉音”，既可以说是琵琶演奏或作曲、编曲者为求得音色、音高、“变律”等，“有意而为之”的专门演奏技法；也可以说是在琵琶的实际演奏过程中，特别是与乐队合奏的过程中，一些训练有素、演奏技法高超的琵琶演奏家或演奏者，为调整音高律高以求得与其他乐器的合奏或转调，“自然而为之”，或“下意识而为之”的专门演奏技法。

## 结语

通过对琵琶泛音的使用，结合中国现代琵琶定相、定品音高数据，参照西方有品弦乐器吉他的定品音高数据，以及琵琶的实际演奏与琵琶曲目进行分析，中国当代六相二十四品琵琶不是“十二平均律”，而是既有着“纯律”遗留，又有“十二平均律”倾向，还有“五度相生律”因素的乐器。

从琵琶泛音的使用，以及琵琶相、品按音音高的测定数据来看，六相二十四品琵琶的定相、定品，仍在一定程度上依靠于弦的谐音列节点，特别是纯律的五倍音节点。中国人，特别是具体从事音乐实践活动的演奏者、乐器制作者对自然谐音列的认识和追求，可以说是传统的、一以贯之的民族音乐文化心理体现。对于所谓“律制”的应对，则无论是琵琶、古琴都体现了弦上之律和对自然谐音列的了然于心，默识于耳，外化于声，亦即宋人沈括所云的“不如是不足以致太和之音，应天地之节”。

当然，随着工业文明的推进以及科学技术的发达，乐器的制作愈来愈精致，尤其是西洋乐器，对音高、音律的把握更可谓是非常之精准，这一方面有利于“十二平均律”的运用、转调、交响化的实现等，但就另一方面而言，则在一定程度上也会限制人的主观能动性的发挥。因为，乐器的每一个发音都限定得很精确，自然就很难奏出“变音”“变律”，比如在钢琴上就难以奏出“纯律”音位、“中立音”等。但对于某些中国传统乐器，则看似制作不太精致，甚至似乎“简陋”，但它却无形中也为演奏者留出了发挥的空间，如琵琶、竹笛、箫等。琵琶演奏者通过“推拉音”等演奏技法，可调整律高，可演奏出“变律”；竹笛、箫的演奏者运用调整口风、气息、扣按半孔等方式，也能够调整律高，吹奏出“变律”。如此也使得某些中国传统乐器，亦能够较好地演奏多种风格的乐曲，甚至能够与西洋管弦乐队进行交响、合奏。

琵琶相、品的设置，其目的在于设定相对固定的按音音高，但琵琶“推拉音”演

奏技法，却使其适度地突破了品、相设置的局限。以琵琶的“推拉音”演奏技法言，无论是为求音色变化，还是为求“变律”的实现，乃至于为达到与不同律制乐器之合奏，都体现的是中国音乐文化兼收并蓄、极具开放性和包容性的特质，唯其如是，琵琶入华才可能有今天这样的成就与发展。

（本文原载《音乐研究》2014 年第 1 期）

# 姜白石俗字谱歌曲译谱之节奏研究

赵玉卿



对南宋姜夔《白石道人歌曲》的研究，从清方成培《香研居词麈》就已经开始了，至近代才逐渐走向全面和深入，特别是对《白石道人歌曲》俗字谱的翻译与整理取得了不少进展，产生了不少成果。到目前为止，据笔者所见对姜白石俗字谱歌曲17首全部译谱的有戴长庚(清)、夏承焘、饶宗颐、杨荫浏与阴法鲁、丘琼荪、赵如兰、顾一樵、林明辉、郑孟津、刘崇德10种译本。对《白石道人歌曲》17首歌曲部分解译的有毕铿(Picken, L. E. R)、梁铭越、夏野、陈应时、郑祖襄、梁燕麦、丁纪园等人。

对古谱的解译，主要涉及音高谱字及节拍节奏两大方面。学者们对姜白石俗字谱歌曲音高谱字的解译方面已基本形成共识，而在解译姜白石俗字谱歌曲的节拍节奏方面仍存在不少分歧。然而解决其节拍节奏问题是解译的关键之一，也将直接关系到姜白石曲谱的原貌。

## 一、姜白石俗字谱歌曲节拍节奏研究现状

从姜白石俗字谱歌曲的译谱研究成果来看，有关节拍节奏的研究，有如下几种观点：

**1.工尺谱——“拍”“o”或文字标记**

此种译谱无明确的节奏，不能为今人直接视谱，戴长庚、夏承焘、饶宗颐的译谱属于此类。

戴长庚(1776—1833)《律话》关于《白石道人歌曲》的内容有《白石歌曲谱律说》《白石歌曲调》《白石道人歌曲》三节。其中《白石道人歌曲》一节中将10首《越九歌》及17首俗字谱歌曲翻成了宋代的工尺谱。其《律说》“白石歌曲谱”云：

> 姜白石歌曲谱工尺律名，悉具以难晓，故摹刻失真。今日新刻已与旧刻微有不同，若不绎出，再经翻刻，亥豕更难分矣。故先引笛调，非笛按不易明也。并引朱子诗经谱以证宫商之格，如谱内所注宫调，除《角招》《徵招》外，皆踵唐

人二十八调之例，尚能依调揣摩。就其工尺为之紬绎虽钩摹错误，在所难免，有可证者，拟正于旁不可证者，仍之不可解者，阙之。因调推律，因律填音，所以存古音于仿佛。而谱中刂フゥㄋ丿ゥ等记无可分别，皆以拍字赅之。……所以定曲之高下疾徐，以齐节奏者，无非一拍也。①

从戴本的17首译谱来看，俗字谱的音高谱字都被译为宋代的工尺谱字，工尺谱与俗字谱平行竖排一一对应，而对于其他"刂フㄋ丿ゥ"等小符号，戴长庚并没有译出来，而是"以拍字赅之"，将"拍"字标记在工尺谱字下面。

戴长庚在此明确提出了"节奏"的概念，认为"拍"有"齐节奏"的功能。戴长庚没有将姜白石俗字谱的小符号译出来，而是用工尺谱将姜白石俗字谱译了出来，也没有标记能被现代人所认知的节奏，但戴本对《白石道人歌曲》的全部译谱所做出的开创性贡献是应该得到肯定的。

夏承焘对《白石道人歌曲》从历史、文学、音乐等角度进行考证研究，涉及本书的作者、版本源流、歌词的校理、译谱等各方面，其译谱见于《唐宋词论丛》（上海古典文学出版社，1956年），此书中有《白石十七谱译稿》。夏承焘将《白石道人歌曲》17俗字谱首全部译成了工尺谱，在每首的题目下标注宫调，采用了"四行"的格式：第一行为宋工尺，第二行为今工尺，第三行为姜白石的俗字谱，第四行为歌词。夏本译谱只有音高，对于音高符号之外的"ㄅフ丿刂ゥ"等符号皆没有译出来，而是根据符号所在的位置，用圆圈"o"标记在音高谱字的下方或右方。夏承焘的译谱只有工尺的音高，没有节拍。

饶宗颐的译谱见于《词乐丛刊（第一集）》（香港：坐忘斋，1958年10月），与夏承焘的方法基本相同，即将姜白石的俗字谱译为工尺谱，只有工尺，没有节拍，并把音高之外的小符号用"折、掣、住"等文字标记在工尺的下方。

**2.五线谱与简谱——有定节奏（有小节线）**

白石道人俗字谱歌曲译谱，采用五线谱或简谱的形式记写，有小节线，节奏准确，能为今人直接视谱。杨荫浏、丘琼荪、顾一樵、陈应时、郑祖襄、林明辉、刘崇德、郑孟津等学者的译谱均属此类。

杨荫浏、阴法鲁著《宋 姜白石创作歌曲研究》（简称"杨本"，北京：音乐出版社，1957年）。此译谱在近代姜白石俗字谱研究中产生了很大的影响。杨本的译谱采用五线谱的形式，将音高、节奏等全部精确地译了出来。对于姜白石俗字谱歌曲的节奏，杨本反对"一字一拍"，同意"失拍"说。从总体上来看，杨本除了四分音符、二分音符等规整节奏外，附点节奏占有相当的数量。杨本对姜谱相同的符号，有不同的处理。对于写在谱字右边或下边的不同位置不同符号，杨本却有相同的处理。

---

① （清）戴长庚：《律话》，见《续修四库全书》，上海古籍出版社，2002，第689页。

丘琼荪著《白石道人歌曲通考》(北京:音乐出版社,1959 年 6 月)。丘本对《白石道人歌曲》俗字谱的各种谱字、符号等都进行了考证,将姜白石俗字谱歌曲译为简谱。丘本从统计与校勘入手,对各字谱符号、宫调、音阶、结声等进行考证研究,其"订误"之处多达 120 余处。总体上来看,在丘本的 17 首译谱中,三连音节奏占有 28 处,其他如弱起节奏、切分节奏、十六分音符的密集节奏等也不在少数。

顾一樵的译谱节奏明确,小节线整齐。整体上来看,在具体译谱时,"折"号顾本或是不译,或是译为向上三度进行。在节奏处理上,带有"折"号的谱字,谱字与折音共占有一个字的时值,分为两个八分音符。"刂""フ"两符号顾本与杨本相同,皆拖长一个字的时值。

陈应时先生在《宋代俗字谱研究》[①]一文中,对《鬲溪梅令》《玉梅令》《扬州慢》《角招》《凄凉犯》5 首歌曲进行了译谱。陈本采用了俗字谱与五线谱对照的形式,以 C 作为黄钟律高,译谱时符号"フ""丿"皆延长一个字的时值,"刂"延长两个字的时值。陈本是在"一字一音"基础上的译谱,较尊重姜白石词调音乐实际。陈本 5 首歌曲都采用了 4/4、3/4、2/4 的变换节拍,这是与其他各本所不同的。

郑祖襄先生的译谱见于《姜白石歌曲研究》[②],完整的译谱有《扬州慢》《暗香》《淡黄柳》《惜红衣》《秋宵吟》《凄凉犯》6 首。另外,涉及的译谱片断还有《徵招》《鬲溪梅令》《翠楼吟》《石湖仙》《杏花天影》《长亭怨慢》等。从译谱的整体上来看,在节拍节奏方面,"ㄅ"郑本采用了杨本释为"豁"与"落"的观点,"フ"为延长一个字的时值,"ㄌ"为延长两个字的时值。"丿"(写于谱字的右旁)基本作下行小二度进行,时值各为一个八分音符,共一个字的时值。郑本译谱时注意词调音乐的特点与规律,关注到姜白石歌曲的"均""拍"及"曲式结构"等方面。

丁纪园的译谱见于其从 1989 年至 1992 年发表的系列文章中。丁本对《扬州慢》《暗香》《翠楼吟》《鬲溪梅令》《惜红衣》《凄凉犯》《疏影》7 首歌曲进行了译谱。丁本采用俗字谱与五线谱对照的形式,采用 2/4 节拍居多,对于符号的解译,综观丁本,"フ"作下行(或上行)二、三度的音程进行,采用两个八分音符的节奏,"ㄌ"在句中时下行二度进行,在句尾时延长一个字谱,"刂"在句首或句中时上行(或下行)二度、三度或四度进行,在句尾时延长一个字谱,与本音合为两个字谱(如以四分音符为一拍,共两拍)。"丿"延长一个字谱,"ㄅ"作上行三度进行。这些不同的符号,在丁本中有相当一部分采用了相同的处理。此外,相同的符号,如"刂"丁本则采用不同的处理。

林明辉著《中国音乐文化新探——宋 姜夔词乐之研析》于 1992 年出版。林本的译谱有直译和今译两种,其直译未用小节线,且是用虚线,以歌词之抑扬顿挫与

① 陈应时:《宋代俗字谱研究》,《艺苑》1983 年第 3 期。

② 郑祖襄:《姜白石歌曲研究》,《中央音乐学院学报》1985 年第 4 期。

曲调之律动而分小节。

刘崇德有三个不同版本的译谱,《唐宋词古乐谱百首》(保定:河北大学出版社,2001 年)、《燕乐新说》(合肥:黄山书社,2003 年)与《姜夔与宋代词乐》(与龙建国合著,南昌:江西高校出版社,2006 年),此三个版本中的后两个相同,可看作为一种版本。《唐宋词古乐谱百首》的译谱在音高、节奏、调性等方面均与后两者不同,而且都有很大的差别,与其他学者的译谱也不相同,可视为后者是对前者的否定与重新研究。

《燕乐新说》本与《姜夔与宋代词乐》本完全相同,此处将两本合为一种(简称刘本)。刘本的特点在于译谱采用了原谱与五线谱、简谱对照形式,"译谱中以两拍为一小节,仅仿《魏氏乐谱》之拊搏拍式"。关于其他符号,统观刘本译谱,"刂""フ"两符号皆为延长一个字谱的时值,即带有此两个符号的谱字,其时值共为两个字谱。其他没有带符号的谱字,刘本基本上将两个字谱合为一个字的时值,即相当于两个八分音符的时值,但也不尽然。刘本对于不同符号"ㄅ"与"丿",即"折"与"拽",认为"拽"即"掣","折""拽""掣"皆为倚音,所不同的是"折"为上倚音,"拽"和"掣"为下倚音。

郑孟津著《宋词音乐研究》(北京:中国文史出版社,2004 年),此书中有姜白石俗字谱歌曲的全部译谱,采用简谱的形式译谱。2007 年,日本学者明木茂夫《南宋姜夔〈白石道人歌曲〉の旋律復元——解釈とアレンジの狭間で》一文[①],录有郑孟津对《白石道人歌曲》的全部译谱,并将《宋词音乐研究》的简谱形式移成了五线谱。在对"ㄅ""フ""丿""刂"等符号的解译上,郑本在译谱时有大部分没有翻译,使姜谱中的这些符号"形同虚设"。在具体译谱时,相同的符号却给于不同的处理。

**3.五线谱与简谱——非有定节奏(无小节线)**

不采用小节线标记节奏的译谱研究有赵如兰、梁铭越的译谱。赵如兰的译谱见于《宋朝音乐资料研究》(*Song Dynasty Musical Sources and Their Interpretation*, *Harvark University Press*, 1967),译谱为五线谱,调性标记使用如"reofa-flat"的形式,用相同的黑符头标记音高,没有小节线,歌词的每一句用短竖线画在五线谱第四、五线上表示每句词的停顿。对于"ㄅ""フ""丿""刂""ㄅ"等小符号没有译出来,而是直接将这些符号标记在黑符头之上。赵如兰的译谱没有标记具体节奏。

梁铭越(Liang Ming-Yüeh)的译谱见于其(*The Tz'u Music of Chiang K'uei*: *Its Style and Compositional Strategy*)《姜夔词乐的风格与作曲结构》一文[②],发表于 1980 年,该文中只有《鬲溪梅令》与《扬州慢》两首译谱。从梁本来看,译谱

---

① (日)明木茂夫:《南宋姜夔白石道人歌曲》の旋律復元——解釈とアレンジの狭間で",见明木茂夫:《楽は楽なりII——中国音楽論集古楽の復元》,株式会社,好文出版,2007。

② Liang Ming-Yüeh, "*The Tz'u* Music of Chiang K'uei: Its Style and Compositional Strategy," *SONG WITHOUT MUSIC*: *Chinese Tz'u Poetry*, The Chinese University Press, Hong Kong, 1980

中除了用五线谱译出旋律之外，还标记了俗字谱、平仄及用现代的节奏记谱法标记了歌词的吟诵节奏。梁本基本按照“均拍”划分“小节”，“韵”中之“句”使用虚小节线隔开，这种使用“均拍”的“非有定节奏”译谱方法，更接近于姜谱的原貌。

梁本将《白石道人歌曲》俗字谱中的符号分为节奏符号和装饰符号两种，节奏符号包括“住”号和“打”号，住号包括大住ℎ和小住(ㄐ)，打号即“ㄱ”号；装饰符号包括折(ㄅ)、反(ノ)和掣(ノ)。梁本的“ㄅ”号与“本音”合成一字时值，但“ㄅ”本身的时值或占有一个八分音符，或占有一个十六分音符。而对于不同位置上的“ノ”号，梁本却有相同或不同的译谱。

## 二、姜白石俗字谱歌曲之“字单位”“一字一音”

中国古代记载诗咏歌旋律的声乐谱很早就有“一字一音”的传统，朱熹《仪礼经传通解》所载，赵彦肃传唐开元《风雅十二诗谱》采用的律吕记谱法，即以“一字一音”的形式记录。《四库全书》“上谕”云：“盖古乐皆主‘一字一音’，如《关关雎鸠》《文王在上》等诗咏歌诗应以一字一音庶合声依永律和声之义。若如朱载堉所注诗歌章谱每一字下辄用五六工等字试以五音分注，未免一字下而有数音，是又援雅正而入于繁靡也。即以琴瑟而论上古操缦亦系‘一字一音’，后世古乐失传而制谱者多用钩擘扫拂等法以悦听者之耳，遂使一字而有数音，几与时曲俗剧相似，更失古人审音知乐能使人人声入心通之意。”①

《白石道人歌曲》俗字谱采用了“一字一音”的记谱形式，但对此问题，学者们持有不同观点。杨荫浏反对“一字一拍”，同意“失拍”说。认为：“词曲音乐，即使散板，也都是长短参差，决无‘一字一拍’之理。上述诸说中，‘失拍’之说，较为合理。”②王风桐、张林认为姜谱歌曲节奏不备的原因是：“因为在当代以词拍绳曲拍，词的各种拍法均有口诀，歌曲节拍、节奏问题是容易解决的。”“古时歌曲在当代能够流传，谱字只是音高的参照，主要靠口头流传，特别是节奏与节拍完全靠口传。”③“仔细探查中国音乐节拍史，姜谱‘失拍’可能性极小，姜谱均有原影印件。书谱出自本人，转抄、转刻、失误可能很小。……当我们明确节拍史中的节奏、节拍主要靠口传的史实之后，便会觉得杨先生‘失拍说’又是主观分析了。”④宋代词调歌曲本来就有词拍，从“白石道人歌曲”曲谱来看是“一字一音”的形式，在姜白石那个时代，由于词拍的固有规律性，赋予音乐以特定的节奏节拍。

---

① 《四库全书·经部·乐类·乐律全书·上谕》

② 杨荫浏、阴法鲁:《宋姜白石创作歌曲研究》，人民音乐出版社，1957，第 36 页。

③ 王风桐、张林:《中国音乐节拍法》，中国文联出版公司，1992，第 134 页。

④ 王风桐、张林:《中国音乐节拍法》，中国文联出版公司，1992，第 141 页。

翻译研究姜谱，对于它的谱字符号尽管可以参照其前后所出现的一些记谱方面的材料作为旁证，但姜谱是有其内在特殊性的，特别是姜白石的创作方法、特点等方面要进行深入的研究。对于此问题的把握，恐怕要过多的依靠“姜谱本身”，通过对其音乐的进行发展和上、下阕的关系及歌词和结构等来考证姜谱的实质，这是译解姜谱最有效的方法。杨荫浏在译谱时提出：“在翻译姜谱的时候，姜谱本身的符号，应当特别重视，对它们多作内在的分析与研究，不到相当有把握的时候，不宜轻易地予以‘校正’。后来对于燕乐符号许多讨论的书，固然都有相当的价值，都可供参考，都可使吾人因了解某一些事物而间接导入对于姜谱可能的深一层了解；但绝不能相信它们所云为事事恰与姜谱若合符节。”[①]杨先生的这个观点是正确的。

关于姜白石歌曲俗字谱的节拍节奏问题，在《白石道人歌曲》中用三种记谱法记录的歌曲，其节拍节奏的特点应该是相同或相近的。用减字谱记谱的琴曲《古怨》及用律吕字谱记录的《越九歌》，其节拍节奏的特点，为研究考察俗字谱歌曲的节拍节奏提供了重要的依据。姜白石的 17 首俗字谱歌曲、《越九歌》《古怨》与朱熹《仪礼经传通解》所载赵彦肃传《风雅十二诗谱》，皆“一字一音”的形式。从《古怨》的记谱方式来看，每一个汉字对应一个减字谱，所有减字谱皆没有附带其他节奏等符号，“一字一音”的记谱方式是很明显的。而《越九歌》的记谱更是明显地表现为“一字一音”的方式。[②]（见下图）

① 杨荫浏、阴法鲁：《宋 姜白石创作歌曲研究》，人民音乐出版社，1957，第 12 页。

② 图片扫描自姜夔：《白石道人歌曲》（影印本），张奕枢刻本鲍廷博手校，四川人民出版社，1987 年。

《古怨》与《越九歌》的记谱形式，是在文字的右边标记具有音高意义的“字谱”，这个“字谱”中没有带其他节奏或表情符号，可以说是“纯字谱”形式。而姜白石的俗字谱歌曲，除了大部分为音高谱字的“纯字谱”形式之外，又在音高字谱的右边或下边附带了其他小符号，这些符号是与音高谱字作为一个整体共同标记在一个汉字旁边，由此可证明姜白石俗字谱歌曲记谱的框架是“一字一音”。尽管在音高谱字旁边所标记的小符号可以延长节拍或是使音高变化，但这些是在音高谱字之外的延长或变化，是“字”基础上“声腔”的丰富，乃唱法或歌法，而不是“一字数音”，故仍是“一字一音”的特点。童斐认为：“宋词歌法，一字一声，流传入曲，字腔乃增转折，……惟词，字句长短与曲已甚相近，故采入曲调较诗为多。”[①]因此，带有上述六种符号的文字，其节奏还是“一音”的框架，但这种“一音”的框架可以随着语言音韵或情感的需要而“波折美听”“乃增转折”，或者延长(拖腔)，这个延长是在“一字一音”框架前提下声腔的延长。

赵尊岳提出：“姜白石旁谱，一字一律，兼具折掣记注。”“夫词乐以一字一律为定制，而歌者行之以折掣，以致再增多律字者，实起于北宋，迨南宋诸家更畅言折掣而不讳，是宋时已大行变体之法矣。然当时所赠益者，当必不过一律，至南曲始有一字十余律以成其所谓腔音者，今即循此制，以读乐谱，缘知一字一律及间增一律者为宋词乐，合于宋人歌词之法。”[②]姜白石的俗字谱歌曲是在“一字一音”的前提下“赠益不过一律”或“间增一律”。“间增一律”乃一种“歌法”，一种在一个音高谱字基础之上的声腔的变化，或者称为随音高谱字之“泛声”“送声”“余音”等。“一字一音”是宋代词乐的体制，从南曲始有“一字多律”的曲谱，《魏氏乐谱》即为一字多律体制的例证。从姜白石俗字谱歌曲在音高谱字之外尚有其他符号，可推知南宋已经出现对“一字一音”体制进行改变的意识了，但姜白石的俗字谱歌曲仍是“一字一音”的框架。

## 三、均拍

吴梅云：“词之有韵，所以谐节奏，调起毕也。是以多取同音，弗畔宫律，吐字开闭，畛域綦严。古昔作者，严于律度。寻声按谱，不逾分寸。”[③]古人作词，必考虑词韵，词的好坏，与词韵有最直接的关系，词韵的使用有严格的规定。那么，什么是“韵”呢？南宋词学家沈义父《乐府指迷》概括为：“词腔谓之均。均，即韵也。”[④]

---

① 童斐：《中乐寻源(下卷)》，学艺出版社，中华民国六十五年，第 21 页。

② 赵尊岳：《读魏氏乐谱记》，见《词乐丛刊》，坐忘斋，1958，第 125、132 页。

③ 吴梅：《吴梅讲词》，东方出版社，2007，第 23 页。

④ 沈义父：《乐府指迷》，见蔡嵩云：《乐府指迷笺释》，人民文学出版社，1963，第 83 页。

南宋张炎明确提出了“均拍”这个概念，《词源·拍眼》：“引近则用六均拍。”[①]仇远为张炎《山中白云词》所作“序”云：“词乃有四声、五音、均拍、重轻、清浊之别。”[②]张炎独尊白石，其词作深受白石的影响，或者说其“均拍”是从姜白石以及其他词作者的词韵中总结出来是可信的。

在词作中，“均”（“韵”）除了“谐律”之外，在不同的词作体裁中，用“均”的数量有明确的规定。《词源疏证·讴曲旨要》云：“歌曲令曲四掯匀，破近六均慢八均。”[③]《词源疏证·拍眼》：“引近则用六均拍。”《词源疏证》的这些记载指出了令曲、慢曲、引曲、近曲等歌曲“均”（或“韵”）的使用规律和结构。姜白石俗字谱歌曲分慢、令、近等，《扬州慢》《长亭怨慢》《暗香》《疏影》《翠楼吟》《秋宵吟》《惜红衣》《石湖仙》《霓裳中序第一》《凄凉犯》十曲为慢曲。慢曲分上下两片，每片四韵，两片共八韵。姜白石俗字谱歌曲之《鬲溪梅令》《玉梅令》《杏花天影》《醉吟商小品》四曲为令曲，除《醉吟商小品》不分上下片外，其他三首令曲皆分上下两片，每片两韵，两片共四韵。《淡黄柳》为近曲，近曲分上下片，每片三韵，两片共六韵。《角招》《徵招》为姜白石拟古之作，也具有上下片八韵的结构。宋词的“词韵”有一句一韵、有两句一韵，还有三四句一韵的不等。一般来说，宋词的每一“韵”可分上下句结构，此“句”包括“单句型句”与“复句型句”，故慢曲为八韵十六句、令曲有四韵八句、近曲有三韵六句。以《扬州慢》为例，《扬州慢》为“慢曲”，分上下片，共八韵十六句。此曲的“词体”结构为：

上片

| | | |
|---|---|---|
| 一韵 | 上句 | 淮左名都，竹西佳处， |
| | 下句 | 解鞍少驻初程。 |
| 二韵 | 上句 | 过春风十里， |
| | 下句 | 尽荠麦青青。 |
| 三韵 | 上句 | 自胡马窥江去后， |
| | 下句 | 废池乔木，犹厌言兵。 |
| 四韵 | 上句 | 渐黄昏，清角吹寒， |
| | 下句 | 都在空城。 |

下片

| | | |
|---|---|---|
| 五韵 | 上句 | 杜郎俊赏， |

① 蔡桢：《词源疏证（下卷）》，北京市中国书店，1985，第15页。

② （宋）张炎：《山中白云词》“原序”，见《文渊阁四库全书》之“集部四二七卷·词曲类·词集之属”，台湾商务印书馆，第465页。

③ 蔡桢：《词源疏证（上卷）》，北京市中国书店，1985，第63页。

下句　算而今重到须惊。
六韵　上句　纵豆蔻词工，
　　　下句　青楼梦好，难赋深情。
七韵　上句　二十四桥仍在，
　　　下句　波心荡冷月无声。
八韵　上句　念桥边红药，
　　　下句　年年知为谁生。

《词源疏证·讴曲旨要》所云“破近六均慢八均”之“均”，即是指“均拍”，证明了南宋时期的词创作是有均拍的。以“均”作为划分“拍”的单位，令曲四均、近曲六均、慢曲八均。蔡桢曰：“拍眼则约分四类：一类乃均拍，最慢，于前后片中，或四或六，或八或九，排匀其数。”[①]《词源疏证·拍眼》还云：“一曲有一曲之谱，一均有一均之拍。若停声待拍，方合乐曲之节。所以众部乐中用拍板，名曰齐乐，又曰乐句。”[②]《词源疏证》清楚地交代了以“均”划“拍”，其“均拍”即用“拍板”，又叫“乐句”，一个“均”或“乐句”就是一拍，这就是张炎所云的“均拍”。

学者们解译《白石道人歌曲》俗字谱在节拍节奏方面多数采用现在通行的记谱方式，在曲谱中标以拍号和小节线。丘琼荪认为姜白石谱有节拍：“故白石谱看似简单，其实不简单，或人以为只有工尺，并无节拍，实为误解。谱中速度至迟为四拍，至速为四分之一拍，唯十之七八为一字一拍。”[③]张林反对将姜白石的创作歌曲译为“有定节奏”的做法，他说：“用现代人识谱的眼睛看姜白石创作歌曲节拍，都是散板。岂不知张炎的‘均拍’就是从姜白石的词韵中总结出来的，姜白石的创作歌曲是适韵必拍，‘均即韵也’，才叫‘均拍’。姜白石的创作歌曲节拍不在谱面上，而在词韵上，一韵就是一均拍。”[④]

笔者所见关于《白石道人歌曲》俗字谱的译谱成果，基本上都是按照“有定节奏”的方法译谱的，这些译谱的拍号包括 2/4、3/4、4/4 等。赵如兰与梁铭越的译谱则不同。赵如兰的译谱是将符头记在五线谱上以标记音高，用短小的竖线在五线谱上以分割“词句”。梁铭越的译谱则基本按照“句”或“韵”划分小节，“韵”之内的“句”则以虚小节线隔开。采用“均拍”的译谱方式解译姜白石的俗字谱歌曲，是合乎姜谱实际的。另外，林明辉的译谱分“直译”与“今译”两种，其“直译”乃采用了虚小节线的形式。

本文认为姜白石的俗字谱歌曲中没有“板眼”记号，故用现今的“有定节奏”翻

---

① 蔡桢：《词源疏证(下卷)》，北京市中国书店，1985，第 17 页。

② 同上注①，第 14 页。

③ 丘琼荪：《白石道人歌曲通考》，音乐出版社，1959，第 101 页。

④ 张林：《论〈(宋)姜白石创作歌曲〉的节拍节奏》，《中国音乐》1998 年第 3 期。

译姜谱是不合适的。宋词注重“词韵”，其创作时皆按“韵”生“词”，其“曲”的形成也与“词韵”有很大的关系。故本文对姜谱持“均拍”说，译谱时以“均拍”作为划分小节的依据，一韵为一小节，但此小节已不具备现在记谱法中“小节”的意义了。

## 结语

对姜白石俗字谱歌曲的译谱，要想完全还原其原貌是不可能的，今人所能做的研究，只能是尽可能的接近姜白石曲谱的原貌。关于《白石道人歌曲》俗字谱译谱之节奏，本文持“一字一音”的观点，有定节奏的小节线不适合姜白石俗字谱歌曲谱的解译，然而按照“均拍”的观点解译姜白石俗字谱歌曲更符合其原貌。

（本文原载《音乐艺术》2014年第2期）

# 琴学刍议三题

吴浩琼



## 一、天声、地声、人声

琴有散、泛、按三声，明代蒋克谦辑《琴书大全》云："琴声凡三：一曰散，左指不按，右指击弦，锵锵然如钟，是散声也；二曰木，左指按弦着面，右指击弦，隐隐然如雷，是木声也；三曰泛，左指浮着弦，右指击弦，泠泠然如击玉，是泛声也。"①其中，所谓的"木"声，即按弦着琴面之按声。

对于古琴的散声、泛声、按声，古人的评说，尚不一致。朱熹《琴律说》认为："盖散声，阳也；通体之全声也，无所受命而受命于天者也。"②是贵散声。朱载堉《律吕精义》则云："琴有散声、实音、泛音，三者之中散声最贵，实音次之，惟泛音不足贵，古所谓郑声也。"③朱载堉所说的"实声"，就是"按声""木声"。朱载堉与朱熹的认识基本接近，不仅贵散声，而且还把泛声打入了"不足贵"即"贱"的"郑卫之声"。而在明代所刊刻的《太音大全集》中，对于琴之散、泛、按三声，则又云：

> 琴有散声、泛声、木声，三者孰优？夫泛声应徽不假抑按，自然之声是为天声；天声，清也。律应气于地，弦象律管入地之浅深而为散声之次第，是为地声；地声，浊也。按声抑扬于人，人声清浊兼有者也……④

《太音大全集》为近人研究，原为宋代田芝翁所辑《太古遗音》，后历经南宋、明增订翻刻，在明正统年间由袁均哲编成，其中保存了不少早已散佚的唐宋琴书、琴谱文献。就上面引文而言，是与朱熹、朱载堉对琴之散、泛、按三声的认识不同。

---

① （明）蒋克谦辑：《琴书大全》，见《续修四库全书·子部（第1093册）》，上海古籍出版社，1921，第57页。

② 朱杰人、严佐之、刘永翔等：《朱子全书》，上海古籍出版社，2002，第3245页。

③ （明）朱载堉：《律吕精义》，冯文慈点校，人民音乐出版社，1998，第202页。

④ （明）《太音大全集》，见《续修四库全书·子部（第1092册）》，上海古籍出版社，1921，第285页。

《太音大全集》将琴之泛声为“天声”，散声为“地声”，按声为“人声”，以今人看来，明显是附会，亦如同《汉书·律历志》将十二律中的黄钟为天统，林钟为地统，太簇为人统一样[①]，与音乐、琴之演奏实无任何实质的关联，但是，如果我们将其置放于中国传统文化的背景之中，顺沿着中国人对于弦上之音、弦上之律的认识来条理泛声与天声、散声与地声、按声与人声，其智慧之光便熠然生辉。

**1.泛声与天声**

将琴之泛声、散声与天声、地声比附，首先是在于泛声与散声之音色。在中国古代传统的二元论哲学框架中，天、地是一个二元结构。《易·干凿度》曰：“轻清者，上为天；重浊者，下为地。”[②]泛音浮着于弦，音色清亮透彻轻清；散声无抑按，是为声之本，特别是七弦邻次为浊，“浊浊然如钟声”。泛声、散声，轻清为天，重浊为地，与中国古代哲学构架不悖，使人更能够领悟琴之泛声与散声的审美意蕴。

当然，之所以将琴的泛声比附为天声，更在于中国人对于弦振动发声的物理特性之认识。即弦的发声振动是复合振动，除了基音的全弦振动之外，还存在一系列泛音的分段振动。中国人很早谙熟弦的分段振动这一原理，并将其以“徽”而标识于琴，以二、四、八段振动节点标七徽、四徽、一徽、十三徽、十徽，将三、六段振动节点标九徽、五徽、十二徽、二徽，将五段振动节点标十一徽、六徽、八徽、三徽，共为十三徽。沈括《梦溪笔谈·补笔谈》云：“所谓正声者，如弦之有十三泛韵，此十二律自然之节也。盈丈之弦，其节亦十三；盈尺之弦，其节亦十三。故琴以为十三徽。”[③]陈应时《乐律学探微》云：“琴上的十三徽……不论古今的琴长是否一致，十三徽各徽所示的弦长比例总是不变的。这就是说……不同历史时期琴谱所用的琴长可能不一致，但在古今不同长度的琴上所奏出的相对音关系是保持不变的。”[④]

琴之泛声，就是以虚按十三个徽位所得，而十三徽则根据的是弦振动发声的物理特性。《琴书大全》云：“泛声，庄子曰：‘吾奏之以人而征之，以天令十三徽泛之。当徽则应，差则否，乃天声也。虽以人奏而用天声，是谓奏之以人，而徽之以天也。’”[⑤]这其中，尽管所谓“庄子所云”不知具体出处，在《庄子》一书中亦不曾记载，但所谓“虽以人奏而用天声”“奏之以人，而徽之以天”，则道出了中国人对弦振动发声物理特性的智慧认识。可以说，就整个世界范围来看，除了琴，还没有任何一件乐器是以弦振动的物理特性——泛音分段振动的节点为坐标，而充分地利用泛音材料来完成乐思、实现音乐审美的。

---

① （东汉）班固：《律历志》，见《二十五史》点校本，1962，第961～962页。

② （宋）李昉等：《太平御览》，中华书局，1960，第5页。

③ （宋）沈括：《梦溪笔谈》，时代文艺出版社，2001，第280页。

④ 陈应时：《乐律学探微》，上海音乐学院出版社，2004，第542页。

⑤ （明）蒋克谦辑：《琴书大全》，见《续修四库全书·子部》（1092册），上海古籍出版社，1921，第640页。

中国人一贯是以"自然之理"为"天"、为"道",弦振动发声物理特性即属于"自然之理",董仲舒云:"道之大原出于天,天不变,道亦不变。"[①]就此,将琴之泛声与天声对应、比附,所蕴涵是亘古不变的"自然之理"。

**2.散声与地声**

地声与散声的对应关系,主要体现在琴的五散声,即宫、商、角、徵、羽。《太音大全集》云:"夫琴之五音者,宫、商、角、徵、羽也。"[②]《琴书大全》云:"舜,弦之五本于义也。五弦所以五正声也。圣人观五行之象丽于天,五辰之气运于时,五材之形用于世,是制为宫、商、角、徵、羽,以考其声焉。凡天地万物之声,莫出于此五者。"[③]《礼记》曰:"地载物,天垂象,取财于地,取法于天,是以尊天而亲地。"[④]《释名》曰:"地,底也。言其底下载万物也。"[⑤]《白虎通》曰:"地者,元气所生,万物之祖也。地之言,施也,谛也,应施变化审谛不误,敬始重终,故谓之地也。"[⑥]

地声与琴之五散声的对应关系,最早可追溯至《管子》一书。《管子·幼官》中的五音,最初与五行、五色、五味、五方相联系:

> 五和时节(土生数五),君服黄色,味甘味,听宫声。……此居图方中。
>
> 八举时节(木生数八),君服青色,味酸味,听角声。……此居于图东方方外。
>
> 七举时节(水生数七),君服赤色,味苦味,听羽声。……此居于图南方方外。
>
> 九和时节(金生数九),君服白色,味辛味,听商声。……此居于图西方方外。
>
> 六行时节(火生数六),君服黑色,味咸味,听徵声。……此居于图北方方外。[⑦]

"幼,始也。陈从始辅官齐政之法。"[⑧]《幼官》主要记述了辅官齐政之法,即君王根据不同时节,居住在不同方位的住所以施政。而以"宫、商、角、徵、羽"与"中、

---

① (清)程廷祚:《大易择言》,见《文渊阁四库全书》之"经部·易类",上海古籍出版社,2008,第2～738页。

② (明)《太音大全集》,见《续修四库全书·子部上(第1092册)》,上海古籍出版社,1921,第285页。

③ (明)蒋克谦辑:《琴书大全》,见《续修四库全书·子部上(第1093册)》,上海古籍出版社,1921,第2页。

④ (宋)李昉:《太平御览》,中华书局,1960,169。

⑤ 同上注④,第169页。

⑥ (明)陈耀文:《天中记》,见《文渊阁四库全书·子部》,上海古籍出版社,2003,第285～915页。

⑦ 黎翔凤:《管子校注(上)》,中华书局,2004,第134～159页。

⑧ 同上注⑦,第133页。

西、东、南、北”的对应，说明古代是“用五声来描述空间方位的”。[①]

《管子·地员篇》则是一篇典型的“农家”著述。宋翔凤云：“《说文》中载：‘员，物数也。’此篇皆言地生物之数，故以《地员》名篇。”[②]王绍兰云：“‘员，物数纷纭乱也。’此篇凡地之所载纷纷云云，无所不有，而尤重于五土之辨、九谷之宜，盖将以养万民之生，尽万物之性也。故以《地员》名篇焉。”[③]而在这篇谈土壤、地下水、农作物、植物之“农家”著述中，五音亦在其中。

首先，见土以七尺之施，呼音中角、商、宫、羽、徵五音，出地下水。

> 见是土也，命之曰五施，五七三十五尺而至于泉，呼音中角，其水仓，其民疆……
>
> 见是土也，命之曰四施，四七二十八尺而至于泉，呼音中商，其水白而甘，其民寿……
>
> 见是土也，命之曰三施，三七二十一尺而至于泉，呼音中宫，其黄泉而糗。……
>
> 见是土也，命之曰再施，二七十四尺而至于泉，呼音中羽，其泉咸……
>
> 见是土也，命之曰一施，七尺而至于泉，呼音中徵，其水黑而苦。”[④]

五施、四施、三施、再施、一施之深浅不同，五声之音高不同。见土度之以施，至于泉，呼以音，出以水，此实为将琴之五声比附为“地声”的本源所在。

其次，与见土度施、至泉、呼音、出水紧相环扣的就是将五音拟之以五畜之声：

> 凡听徵，如负猪豕，觉而骇。凡听羽，如鸣马在野。凡听宫，如牛鸣窌中。凡听商，如离群羊。凡听角，如雉登木以鸣，音疾以清。[⑤]

豕、马、牛、羊、雉亦即地上之“物数”。

再次，将五音拟五畜之声之后，就是“起五音”的计算方法：

> 凡将起五音，凡首，先主一而三之，四开以合九九，以是生黄钟小素之首，以成宫。三分而益之以一，为百有八，为徵。不无有，三分而去其乘，适足以是

---

① 陈克秀：《〈吕氏春秋〉的“十二律”与“十二纪”》，《中国音乐学》2013 年第 2 期。

② 黎翔凤：《管子校注（下）》，中华书局，2004，第 1071 页。

③ 同上注①，第 1071 页。

④ 同上注①，第 1072～1073 页。

⑤ 同上注①，第 1080 页。

> 生商。有三分而复于其所，以是成羽。有三分去其乘，适足以是成角。[①]

其中，所谓“生黄钟小素之首”，“小素”即“小索”，可以认为是琴之“小弦”。自汉代以降，《管子》此则“起五音”的文献，即管子之法，并不为掌控着主流文化话语权的儒家所重视，因为它突破了儒家所谓“大不愈宫，细不过羽”的陈规。直到清代，《御制律吕正义》谈琴律，才使其得到应有的重视。清王坦撰《琴旨》一本《御制律吕正义》之宗旨，四库馆臣为《琴旨》作提要云：

> 自来言琴律者其误有五：一在不明《管子》三因九开之法，而以管音律吕定弦音；一在不知以五声二变明弦音之度分，而以律吕分徽位；一在不知《管子》一百八为徵，及《白虎通》离音尚徵之意，泥于“大不愈宫”之说，而以大弦为宫；一在不知三弦为宫，而以一弦十徽为仲吕；一在据正宫一调论律吕，谓隋废旋宫止存黄钟一均，而不知五声旋宫转调之全。[②]

就此，王坦《琴旨》始终紧扣管子之法而论琴律。

唯徵、羽、宫、商、角五声为“地声”，《管子・地员》才将其置放于谈土地、土壤、地下水、农作物、植物的“农家”著述中来谈论，并以五畜之声比拟之。后人不明古人以“五声来描述空间方位”，更不明古人是将五声作为“地声”而列入《地员》之篇，遂认为管子之法是《地员》正文之“注”，甚至“注中之注”。今人夏纬瑛撰《管子地员篇校释》以一农学家之认识，将上述管子之法全部删去，不谙五土之民，其风(声)不同；五土之泉，其音不一；五音之数，为地之声数，“地有载物之象，犹声之能受”[③]，实为憾事。

由此可见，将琴之五散声比附于“地声”，由来尚矣。

**3.按声与人声**

琴上按声，称为人声。按声的产生即人为地使弦长发生变化，使音响频率发生变化。所谓“人声”，亦可谓人为之声。演奏琴左手的吟、猱、绰、注与右手的各种演奏指法的结合，都满足了人追求的各种音响，进而充分表达人们内心的情感。

总言之，天声、地声、人声与泛声、散声、按声之对应，是不可以“附会”而一言以蔽之。体现在琴乐之中，亦是三种最富特色的音色。这三种音色的组合，才成就了现在的古琴音乐的魅力，也体现了天、地、人的和谐境界。《太音大全集》云：“天声出于地声之上，人声出于地声之下，是谓天、地、人，此言其分也。人声虽在弦下，而

---

① 同上注①，第1080页。

② 《文渊阁四库全书・经部・乐类・琴旨・提要》。

③ (明)袁均哲：《太音大全集》，见《续修四库全书・子部(第1092册)》，上海古籍出版社，1921，第285页。

指按弦上，是谓天、人、地，此言其势也。”

## 二、“闰徽”

如上所述，琴上的十三个徽位，是按有效弦长的二、三、四、五、六、八等分的节点来设置的，二等分之节点为第七徽，为空弦散声的高八度音。以第七徽位中心，两边呈对称状，八徽与六徽、九徽与五徽、十徽与四徽、十一徽与三徽、十二徽与二徽、十三徽与一徽的泛音音高相同。许多琴集中把第七徽称为君徽、闰徽。

《太音大全集・琴制尚象论》云：“（琴）徽十有三，其十二法六律六吕，其一处中者，元气之统，以象闰，则一阴一阳之道，基数也。”①

又《论徽篇》以及《琴谱大全・十三徽律论》等云：

> 一徽名太簇，应正月律，其音角。二徽名夹钟，应二月吕，其音角。三徽名姑洗，应三月律，其音宫。四徽名中吕，应四月吕，其音徵。五徽名蕤宾，应五月律，其音徵。六徽名林钟，应六月吕，其音宫。七徽位君，居中，以象闰。八徽名夷则，应七月律，其音商。九徽名南吕，应八月吕，其音商。十徽名无射，应九月律，其音宫。十一徽名应钟，应十月吕，其音羽。十二徽名黄钟，应十一月律，其音羽。十三徽名大吕，应十二月吕，其音宫。……自临岳下际至龙龈衔弦处，即以君徽位中界。……龈岳腰间是闰徽……②

第七徽被称之为“闰徽”，有其精妙之处。“闰”，为历法术语。从字面上来讲，“闰”，余也，多余的意思。《汉书・律历志》孟康注曰：“以岁之余为闰，故曰闰余。”③将琴之第七徽称“闰徽”，是律历融通，“推历、生律、制器”在琴的体现。

中国古代的历法是阴阳合历，太阳为阳，月亮（太阴）为阴，即既要顾及地球围绕太阳一周（古人认为是太阳围绕地球一周）的“回归年”，又要顾及月亮围绕地球一周的“朔望月”，以“回归年”的长度与“朔望月”的长度，作为制历的基本准则。如此，一个“回归年”等于 365.2422 日，一个“朔望月”为 29.5306 日，两个周期无公约数，如果以十二个“朔望月”构成一个农历年，此农历年的长度则为 29.5306×12＝354.3672 日。比“回归年”即“太阳年”的长度少十一天左右；如以十三个“朔望月”构成一个农历年，此农历年的长度则为 29.5306×13＝389.8978，结果又比回归年

---

① 《太音大全集》，见《续修四库全书・子部（第 1092 册）》，上海古籍出版社，1921，第 284 页。

② （明）杨表正：《琴谱大全・十三徽律论》，见《续修四库全书・子部（第 1092 册）》，上海古籍出版社，1921，第 340～341 页。

③ （东汉）班固：《律历志》，《二十五史》（点校本），中华书局，1962，第 974 页。

多大约18天。显而易见，按照单一的十二个月，或单一的十三个月制定历法，都会出现天时与历法不合，时序错乱而颠倒的现象，而作为一个农耕民族与国度，农业的种植与收获不能按时合节，就会威胁到民生甚至国本。要使“回归年”与“朔望月”达到两相吻合，即达到“阴阳合历”，古代先民首先是将“朔望月”为29.5306日做出调整，以一个农历年的十二个“朔望月”定六个月为30日，六个月为29日：30×6＋29×6＝354，以“回归年”365.2422－354＝11.2422，再将11.2422经三年累积成为一月，这个以“余”日累积的月，就称之为“闰”，置闰的这个农历年就成为十三个月。故而，闰，即余也；集余日闰为十三个月，亦即长也。如此，三年一闰，五年二闰，十九年七闰，可把太阳与月亮(太阴)的运动数据协调起来，并成为与天象——最显而易见的是月缺月圆，两相符合的“阴阳合历”。《史记·历书》云：

> 太史公曰：神农以前尚矣。盖黄帝考定星历，建立五行，起消息，正闰余，于是有天地神祇物类之官，是谓五官，各司其序，不相乱也。民是以能有信，神是以能有明德，民神异业，敬而不渎，故神降之嘉生，民以物享，灾祸不生，所求不匮。……明时正度，则阴阳调，风雨节，茂气至，民无夭疫。[①]

《史记·历书》“黄帝考定星历”尚属传说，而王国维《观堂集林·生霸死霸考》所云：“然商时置闰皆在岁末，故殷墟卜辞屡云‘十三月’。”[②]则是据殷商卜辞考定。在殷商时期，已经开始置闰，而闰月一般放在年终，为“十三月”。

另，古代有明堂之制，一年十二个月，天子之居室不同。《吕氏春秋》“十二纪”中，天子在一年十二月中，按照春居青阳、夏居明堂、秋居总章、冬居玄堂的左个、太庙以及右个的顺序居住，以应十二月。然而在一年中，如有闰月，天子则居住门庭，此即造“闰”字所由。

将琴之七徽称之为“闰徽”，就是借历法积余置闰，比附黄钟生清黄钟。

以朱熹所云琴之有效弦长为4.5尺(四尺五寸，0音分)，折半2.25尺(二尺二寸五分，1200音分)，即为清黄钟，也就是琴之七徽。但是，如果按照三分损益法生律十二次，第十三律清黄钟却为2.2197尺(二尺二分一厘九毫七丝弱，1224音分)。比2.25尺之清黄钟短了0.0303尺(三分零三丝)，在六徽八分强而不在七徽，也就是黄钟不可复原。这个0.0303尺，即被琴家、律算家比附为三年所余之日。历法置闰，使得“回归年”与“朔望月”二者相合，琴家以琴之七徽，使三分损益法之黄钟清2.2197尺增长0.0303尺，合于2.25尺而生清黄钟。古代历法置闰为十三月，琴家、律算家以2.25尺之黄钟清为第十三律。这也就是琴七徽被称之为“闰徽”的文化含义。

---

① (西汉)司马迁：《史记·历书》，北京中华书局，1959，第1256页。

② 王国维：《观堂集林》，河北教育出版社，2003，第9页。

其实，就琴律（弦律）言，七徽在弦的二段振动节点，泛声、按声均为全弦散声的高八度，此当属“非人力所能为”的“自然之理”。杨荫浏《国乐概论》云：“古琴音律，承认倍半之相生；假令一弦为黄钟，则一弦上用二分之一弦度所发之清黄钟音，既非中吕所生之半黄钟变律，即已出于三分损益律系统之外。”[①]但古代律算家则往往固守三分损益之一法，使得黄钟不可复原。而“闰徽”之称谓，除去上面所说的律历融通的文化含义，仍还有着以三分损益之法来看待琴律（弦律）的意味。

琴七徽被称为“闰徽”，体现了“推历、生律、制器”之律历融通的中国古代文化思想。这样的思想民间现在仍有遗痕。浙南丽水现完好保存一石制贞节牌坊，上面就刻有“大清嘉庆三年无射月吉旦为国学生叶成发妻梁氏建”字样；在浙南的一首对唱花名的民歌中，就从正月一直唱到十三月。这当是题外之话，姑不再论。

## 三、琴弦之“纶”

清王坦撰《琴旨》，一改“大不踰宫，细不过羽”之说，而以管子之法定琴之初弦为徵，次弦为羽，三弦为宫，四弦为商，五弦为角，六弦为少徵，七弦为少商。并以“纶”字附于《管子》五音数后，云：

> 倍徵一百有八纶为一弦，倍羽九十六纶为二弦，宫八十一纶为三弦，商七十二纶为四弦，角六十四纶为五弦，徵五十四纶为六弦，羽四十八纶为七弦，此依弦之巨细，合五声数而为之次第者也。[②]

“纶”，《说文解字注》云：“纶，纠青丝，绶也。”[③]《广韵》力迍切，平谆，来钮；为“整理丝线”。《诗·小雅·采绿》云：“之子于钓，言纶之绳。”朱熹《集传》云：“理丝曰纶。”而将“纶”附于《管子》五声数后，则是将计算五音之假数[④]变成了实数，将“纶”变成了如同铢、两、斤等量词，清《御制律吕正义（后编）》云：三茧为一丝，十二丝为一纶。[⑤]

如此，即以三个蚕茧为原始重量单位一丝之重，以十二丝为一纶之重，《管子》倍徵一百有八，即 3×12×108＝3888，倍徵之弦其重量等于 3888 个蚕茧；“黄钟小

---

① 杨荫浏：《杨荫浏全集》，文艺出版社，2009，第 387 页。

② （清）王坦：《琴旨》，《文渊阁四库全书经部·乐类》，上海古籍出版社，2003，第 220～693 页。

③ （清）段玉裁：《说文解字注》，上海古籍出版社，1988，第 654 页。

④ （东汉）蔡邕《月令章句》，《文渊阁四库全书·经部·礼类·周礼之属·周礼注疏删翼（卷十四）》。

⑤ （清）《御制律吕正义（后编）》，吉林出版集团有限公司，2005，第 1324 页。

素”宫八十一，即 3×12×81＝2196，宫之弦其重量等于 2196 蚕茧，等等。

将实物作为重量单位，非独《御制律吕正义后编》，现在世界所通行的钻石重量单位“克拉”，就源于希腊语中的“keration”，即是指长角豆树（或稻子豆 Carob-seed）的豆粒，因早期以其豆粒作珠宝和贵金属的重量单位，故直至今天仍为沿用，所谓钻石的一克拉，就等于一粒长角豆树豆粒的重量。

当然，这种以实物作为重量单位的做法，与本文主旨无太大关系，故不再论。但就清人为区分琴律（弦律）与管律之别，而将琴弦之重量作为主要参数，则是高明于前人。朱熹撰《琴律说》仅提到了琴弦之“巨”“细”，朱载堉也不曾以琴弦之重量作为议论，而清人这样做，事实上是出于对琴弦振动发声原理的深刻认识。

弦振动发声之音高取决于三：

1.弦长。弦的音高与弦长成反比，弦愈长音愈低，反之音愈高。但在琴上，七弦的长度同一，故对琴之散声，无弦度长短之比数。

2.弦的张力。弦的音高与张力的平方根成正比，弦绷得愈紧，音愈高，反之则愈低。琴之七弦，在理论上其基本定弦（如“正调”定弦，即管子法：徵、羽、宫、商、角、少徵、少羽）之张力应当是大致接近，如此，方能使岳山、龙龈受力均匀，琴体共振更好。当然，改弦更张，琴以“紧某弦”或“慢某弦”改换基本定弦，则主要依靠弦之张力的变动来实现。

3.弦的重量。弦的音高与弦的重量的平方根成反比，弦愈重（粗），音愈低，反之则愈高。在琴七弦散声弦长完全等同，无弦度比值的情况下，在琴基本定弦张力大致接近的前提下，七弦之重量比即成为决定弦音高的最为关键之所在。并且，也只有在琴七弦重量比数适当的情况下，才能使基本定弦的七弦张力大致相近。

清人将《管子》五音之假数，变成了弦的巨细（重量）之实数，以区别管律与琴律（弦律）之不同，实际上仍是以“自然之理”为根基，尽管所谓的“倍徵一百有八纶”“倍羽九十六纶”，等等，至今仍无具体的实验数据来检验其是否确实，也不可排除有附会的因素之存在。但将七弦重量比数作为琴律（弦律）的特质而提出，就此“当以五臣声之数定其丝，纶多寡之数为之体，徽分疏密之数为之用”[①]，才使琴律（弦律）与管律混为一谈现象得以泾渭之分，这无论是对于琴律（弦律）的研究，还是对于管律的研究，都有着至为重要的意义。

---

① （清）王坦：《琴旨》，见《文渊阁四库全书·经部·乐类》，上海古籍出版社，2003，第 220～693 页。

## 结语

朱熹曾云："季通不能琴，他只是思量得不知弹出，便不可行。这便是无下学工夫，吾人皆坐此病。"[1]琴学，是一门既需要有"下学"基础，又需要有"上学"功夫的学问。对于先辈鸿儒尚且如此，遑论笔者一晚辈后学？笔者无论学琴，无论读书，也仅是刚刚起步，尚未入门。故以上刍议，也仅是学琴、读书的些许体会、心得，不揣浅陋，以求教于学者专家。衷心希望，给予批评指正。

（本文原载《中国音乐学》2014年第3期）

① （宋）朱熹：《朱子全书》，《文渊阁四库全书·子部·儒家类》，上海古籍出版社，2003，第224～721页。

# 后记



温州地灵人杰，这一方水土孕育了缪天瑞、潘怀素、陈田鹤等引领中国近现代音乐文化的音乐家。温州大学音乐学院文脉深厚，缪天瑞先生、刘质平先生、顾西林先生等一批音乐名家都曾在温州大学执掌教鞭、传道授业，为温州大学音乐教育的发展做出了历史性贡献。缪天瑞先生曾两度执教于温州大学，为家乡培养了许多音乐教育人才。先生百岁之时，特地为温州大学音乐学院书写院名，并留下"切磋现代乐艺，发扬民族精华"的题词，为音乐学院的学科发展与专业建设出谋划策，指点迷津。在前辈精神的指引下，温州大学音乐学院的人才培养质量稳步提高，科学研究成果丰硕，学科建设得到快速发展，乐律学成为学院强势学科与办学特色，在学术界产生了重要影响。

"音乐与舞蹈研究文丛"是温州大学音乐学院师生学术与教学研究成果的汇编，是学院学科建设的一项举措，该系列著作将不定期出版。这项工作对于提高学院师生科研能力与教学水平、加强学术交流、开阔学术视野、坚定学术自信及扩大学院影响力等皆具有积极意义。

《中国乐律学新论》是"音乐与舞蹈研究文丛"的首本著作，为温州大学音乐学院"十二五"及之前乐律学研究成果的结集，是学院乐律学学科发展的一次总结。本著所精选的学术文章25篇，大都发表在国家CSSCI等有重要影响的专业学术期刊上，研究文论皆为学术研究的前沿成果，在学科中具有代表意义。将这些散落于各期刊的成果结集出版，为业界学者(特别是青年学者)学习研究提供方便。

书中论文作者陈其射教授、陈克秀教授、赵玉卿教授皆长期从事于乐律学研究，他们的乐律学研究成果在学界具有重要影响；硕士研究生吴浩琼的文论具有新颖的学术观点和价值。为接续温州大学乐律学学科文脉，特节选了缪天瑞、潘怀素两位先生的代表成果。缪天瑞先生的《律学》为乐律学领域的奠基著作，本著节选其"中国律学简史"一章，使乐律学的学术发展脉络更加清晰。潘怀素先生的《南宋

乐星图谱研究》为油印本，具有重要的学术影响，本著节选其中一节出版付印，也算是了却潘先生的一桩心愿。另，关于本著文章在目录中的呈现，是按各文论发表时间的先后顺序而定。

书稿在编辑出版过程中，得到了温州大学领导和有关部门的支持，缪天瑞先生的家人缪裴芙女士、潘怀素先生的家人张思聪先生、上海音乐学院陈应时教授等对本著的编辑出版提出了许多中肯的建议并给予具体指导和帮助，本著的出版还得到了西南师范大学出版社音乐教育分社周松社长和责任编辑郭彦臣老师的鼎力相助，在此真诚致谢！

感谢温州大学音乐学院的前辈们为学院的发展所付出的辛勤汗水和历史贡献。感谢陈其射教授、陈克秀教授为本著的出版出谋划策、提供稿件，感谢陈克秀教授百忙之中撰写序言。在书稿初期编辑过程中音乐学院张君怡等研究生也做了不少工作，在此一并感谢。

赵玉卿

2015 年 10 月 10 日